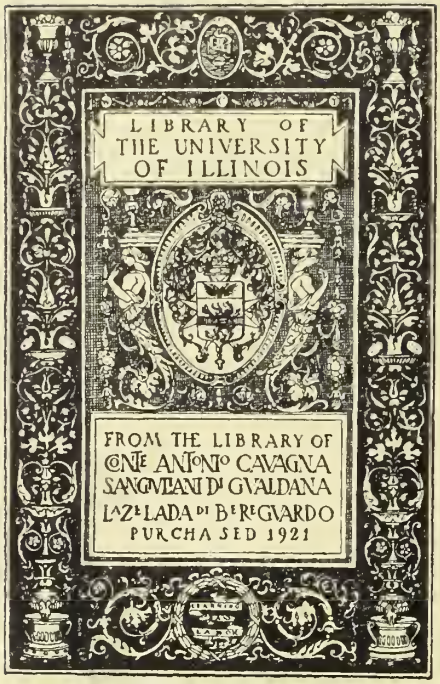

LIBRARY OF
THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
FROM THE LIBRARY OF
CONTE ANTONIO CAVAGNA
SANGUIANI DI GUALDANA
LAZZLADA DI BERGUARDO
PURCHASED 1921

630.945
C16a

Digitized by the Internet Archive
in 2012 with funding from
University of Illinois Urbana-Champaign

http://archive.org/details/lagricolturainit00cant

L'AGRICOLTURA
IN ITALIA

DIECI ANNI DI SPERIENZE AGRARIE

ESEGUITE PRESSO

LA R.ª SCUOLA SUPERIORE DI AGRICOLTURA

DI MILANO

DAL DIRETTORE

PROF. GAETANO CANTONI

CON DUE INCISIONI

NAPOLI MILANO PISA

ULRICO HOEPLI

LIBRAJO EDITORE

1885.

DIECI ANNI

DI

SPERIENZE AGRARIE.

L'AGRICOLTURA
IN ITALIA

DIECI ANNI DI SPERIENZE AGRARIE

ESEGUITE PRESSO

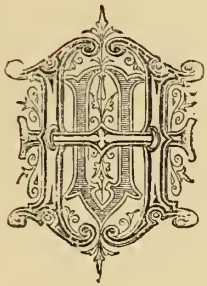
LA R.ª SCUOLA SUPERIORE DI AGRICOLTURA

DI MILANO

DAL DIRETTORE

PROF. GAETANO CANTONI

CON DUE INCISIONI



NAPOLI MILANO PISA

ULRICO HOEPLI

LIBRAJO EDITORE

1885.

Milano, Tip. Bernardoni di C. Rebeschini e C.

630.945
C162

DIECI ANNI DI SPERIENZE AGRARIE

ESEGUITE NEL CAMPO SPERIMENTALE DELLA R. SCUOLA SUPERIORE DI AGRICOLTURA IN MILANO [1]

Usus te plura docebit.

Lettori!

Ogni qualvolta sentii far distinzione fra scienza speculativa e scienza sperimentale, mi domandai se, per caso, il nostro cervello avesse due distinte tastiere, indipendenti fra loro, tali da valersene a nostro piacimento ora soltanto dell'una ed ora soltanto dell'altra; e pensava ai probabili inconvenienti di una cosifatta organizzazione. Poichè la tastiera delle scienze speculative, sprovvista di controllo, poteva forse far sentire i più strani disaccordi, ossia le maggiori astruserie concepibili da un cervello male organizzato. Infatti l'uomo avrebbe potuto ragionare ed anche sragionare, non già come vuole, ma come gli sarà possibile, cioè secondo la buona o cattiva tastiera speculativa che possiede.

E per verità, si pensi per qual serie di ragionamenti e di sragionamenti passò lo scibile umano prima che l'esperienza venisse a sorreggerlo ed a rischiarargli la via! Si pensi quante volte il vero dell'uno era il falso per un altro, e ci persuaderemo che la tastiera speculativa, presa isolatamente, è tutt'altro che infallibile.

[1] I dieci anni non si susseguono esattamente perchè dal 1875 al 1879 la scuola restò senza Campo sperimentale, o non poteva ancora valersene regolarmente.

LIBRARY
1947

Se adunque una idea speculativa non può assumere la qualifica di verità se non quando riesca tale sperimentalmente, a che prò stabilire una artificiosa, inutile ed impossibile distinzione fra scienze speculative e scienze sperimentali. Non sarebbe forse questo un voler creare continue incertezze, e ritardare il cammino d'ogni scienza?

L'agronomia, al pari della medicina, è basata sulla ripetuta osservazione dei fatti. La sola differenza sta in ciò che, mentre la medicina ha unicamente per iscopo la conservazione dell'organismo animale nello stato fisiologico, l'agronomia, oltre alla conservazione dell'organismo vegetale, ha pur quello di subordinare lo stato fisiologico al tornaconto.

E per dippiù, se per l'organismo animale basta osservare gli effetti che su di esso esercitano gli agenti esterni, aria ed alimenti; per le piante, le quali vivono parte nell'aria e parte nel terreno, è necessario osservare gli effetti che entrambi questi due differentissimi mezzi, separamente o congiuntamente, esercitano su d'un organismo che non può evitarli, perchè privo di locomozione.

Pertanto, se l'agronomia non può dirsi una scienza a sè, è però uno studio assai complesso perchè costituito da nozioni le quali più o meno toccano quasi tutte le altre scienze. E questo studio non deve essere sterile, poichè deve mirare ad un'utile applicazione, nè può divagare senza perdita.

Così la intesero Boussingault, Liebig, Lawes, Gilbert, Corenwinder, Malaguti, Grandeau, Schloesing e Ville colle loro diligenti e ripetute prove; e tale dovrebbe essere il compito delle attuali Stazioni Agrarie di prova.

Non credasi però che questo sistema sperimentale ci sia venuto or ora da Germania: esso è antico fra gli scienziati italiani. Galileo disse che *il dubbio era padre della verità;* e l'Accademia del Cimento ebbe per motto: *Tentando e ritentando.*

L'osservare un fatto; l'indagare in quali circostanze si verifichi; rinnovarlo e ripeterlo artificialmente per poi dedurne le conseguenze, mi sembrò sempre cosa molto istruttiva; e credetti

cosa non solo istruttiva, ma utile eziandio l' offrire altrui i risultati e le deduzioni dei fatti osservati e riprodotti.

Le prove qui contenute, più che a risolvere direttamente quistioni di tornaconto, furono dirette a stabilire dei confronti, come risulta dalle osservazioni e dalle deduzioni che fan seguito alle diverse sperienze. Ed in una seconda parte credetti opportuno annunziare i principî scientifici valevoli a spiegare alcuni dei fatti esposti.

Finalmente sento l' obbligo di dichiarare che questo lavoro comprende soltanto le prove da me eseguite o dirette,[1] e che la pubblicazione è affatto individuale, tanto per la redazione quanto per la responsabilità delle opinioni.

Dott. Gaetano Cantoni.

---

[1] Devo però citare la lodevole cooperazione degli assistenti Dott. Antonio Zanelli, Augusto Jemina, Filippo Terzaghi, Vittorio Alpe, Olinto De Pretto ed Eligio Borea.

SPERIENZE SUI CEREALI.

FRUMENTO — MIGLIO — MAIS.

INFLUENZA

DELLA DIFFERENTE EPOCA DELLA SEMINA

1873. — Frumento autunnale di Rieti — Lotti 9, di Mq. 35 ciascuno.

Seminato nel 1872.

Grano.

N. progressivo	Epoca della semina	Prodotto in Litri	Prodotto in Chilogr.	Peso d'un Grammi	Totale del raccolto paglia e grano Chilogr.	Grano % di paglia	Minor prodotto in confronto della 1ª semina assoluto	Minor prodotto in confronto della 1ª semina per %
1	Ottobre 1 .	17.42	13.673	0.849	50.2	43.26	—	—
2	» 5 .	15.76	12.260	0.777	45.5	42.56	1.66	9.52
3	» 11 .	15.40	12.096	0.785	45.7	40.94	2.02	11.59
4	» 16 .	16.37	12.668	0.706	46.0	43.68	1.05	6.02
5	» 22 .	15.67	12.647	0.807	34.2	47.19	1.75	10.04
6	» 26 .	15.05	11.469	0.760	40.3	45.68	2.37	13.60
7	» 29 .	12.92	10.241	0.792	35.2	47.19	4.50	25.83
8	Novembre 6 .	12.86	10.026	0.779	34.4	48.66	4.56	26.17
9	» 11 .	14.55	11.409	0.784	39.5	46.95	2.87	16.47

Paglia.

N. progressivo	Epoca della semina	Peso del raccolto verde Chilogr.	Peso del raccolto secco Chilogr.	Diminuz. all'essicamento	Dimin. % dal verde al secco	Prodotto secco % di raccolto verde paglia Chilogr.	Prodotto secco % di raccolto verde grano Chilogr.
1	Ottobre 1	99.1	50.2	48.9	49.34	31.88	13.79
2	» 5	87.9	45.5	42.4	48.23	32.10	13.35
3	» 11	91.0	45.7	45.3	49.78	32.19	13.29
4	» 16	88.8	46.0	42.8	48.20	32.65	14.26
5	» 22	73.2	43.2	30.0	40.98	36.61	13.41
6	» 26	66.9	40.3	26.6	39.76	35.29	15.99
7	» 29	64.9	35.2	29.7	45.76	33.59	15.77
8	Novembre 6	58.7	34.4	23.3	39.69	35.09	17.08
9	» 11	68.8	39.5	29.3	42.58	35.31	16.58

INFLUENZA DELLA DISTANZA NELLA SEMINA A LINEE

1873. — Frumento autunnale di Rieti
seminato l' 11 ottobre 1872 e raccolto il 24 e 25 giugno 1873
diviso in cinque lotti di Metri quad. 72 ciascuno.

Grano.

Distanza	Numero linee	Peso totale del Raccolto	Grano		Peso di un litro	Grano % paglia	Grano seminato	Differenza con quello a $0^m,10$
			Volume	Peso				
			Litri	Chilogrammi	Chilogr.	Chilogr.	Litri	
$0^m.10$	24	86.9	33.91	26.672	0.786	52.46	1.353	—
$0^m.20$	12	73.1	28.26	22.220	0.786	47.68	0.831	0.522
$0^m.30$	8	73.3	28.67	22.620	0.789	51.76	0.691	0.662
$0^m.40$	6	64.0	25.30	19.967	0.789	52.82	0.550	0.803
$0^m.50$	5	63.3	25.69	20.207	0.786	54.31	0.506	0.847

Paglia.

Distanza	Peso del raccolto		Diminuz. all'essicamento	Dimin. % dal verde al secco	Prodotto stagionato % di raccolto verde	
	verde	secco			Paglia	Grano
Semina a $0^m.10$	169.8	86.9	82.9	48.82	29.91	15.70
» » $0^m.20$	149.6	73.1	76.5	51.13	29.74	14.85
» » $0^m.30$	128.1	73.3	54.8	42.78	34.11	17.65
» » $0^m.40$	112.5	64.0	48.5	43.11	33.40	17.74
» » $0^m.50$	113.1	63.3	49.8	44.03	32.89	17.86

1872 — Orzo e segale seminati nell'autunno 1871.

	Orzo seminato in linee		Segale seminata in linee	
	a $0^m,20$	a $0^m,40$	a $0^m,20$	a $0^m,40$
Superficie in . . . . . metri quadr.	44.62	45.62	45.62	45.62
Peso verde di tutta la pianta . . . . . chilogr.	88.500	64.000	95.600	64.800
Peso secco » » . . . . . »	48.600	42.900	51.600	41.400
Paglia . . . . . »	27.300	23.000	33.200	23.400
Grano . . . . . »	12.200	11.100	11.600	8.800
» in volume . . . . . litri	21.300	19.100	16.800	12.700
Pianta secca % di pianta verde	54.9	67.0	53.97	63.9
Paglia % di pianta secca	58.2	53.5	64.3	56.5
Grano % di pianta »	25.1	25.9	22.05	21.7
Perdita % in grano	—	10.85	—	24.41

PRODOTTO SECONDO IL CONCIME E L'EPOCA DI SEMINA

	Grano in volume.									Prodotto secondo il concime
	1 Ottobre Litri	5 Ottobre Litri	11 Ottobre Litri	16 Ottobre Litri	22 Ottobre Litri	26 Ottobre Litri	29 Ottobre Litri	6 Novembre Litri	11 Novemb. Litri	Litri
Nitrato e Cloruro potassici	3.55	2.95	3.25	3.45	3.42	3.35	3.10	3.37	3.60	30 04
Solfato potassico . . . Cloruro » . . . Perfosfato di Calcio . .	4.10	3.60	3.40	3.52	3.30	2.95	2.80	2.65	3.10	29.42
Solfato potassico . . . Nitrato » . . . Cloruro » . . . Perfosfato di Calcio . .	3.60	3.32	2.80	3.45	3.20	3.10	2.90	2.40	3.10	28.17
Perfosfato di Calcio e Cloruro di potassio .	3.65	3.37	3.35	3.45	3.35	3.15	2.52	2.42	2.80	28.06
Perfosfato di Calcio e Solfato potassico . .	2.52	2.52	2.60	2.50	2.40	2.50	1.60	1.72	1.95	20.29
Prodotto secondo l'epoca di semina . . Litri	17.42	15.76	15.40	16.37	15.67	15.05	12.92	12.86	14.55	
									Prodotto totale dell'appezzamento	135.98

PRODOTTO SECONDO IL CONCIME

	Grano in peso.									Prodotto secondo il concime
	1 Ottobre Chilogr.	5 Ottobre Chilogr.	11 Ottobre Chilogr.	16 Ottobre Chilogr.	22 Ottobre Chilogr.	26 Ottobre Chilogr.	29 Ottobre Chilogr.	6 Novembre Chilogr.	11 Novemb. Chilogr.	
Nitrato di potassio e Cloruro potassico . .	2.723	2.297	2.541	2.705	2.669	2.603	2.432	2.540	2.819	23.329
Solfato potassico . . . Cloruro » . . . Perfosfato di calcio. . .	3.246	2.830	2.709	2.800	2.627	2.350	2.213	2.103	2.432	23.315
Solfato potassico . . . Nitrato » . . . Cloruro » . . . Perfosfato di calcio . .	2.863	2.538	2.192	2.506	2.559	2.440	2.387	2.128	2.431	22.044
Perfosfato di Calcio e Cloruro potassico . .	2.815	2.608	2.600	2.710	2.622	2.452	1.962	1.899	2.195	21.863
Perfosfato di calcio e Solfato di potassio .	2.026	1.987	2.954	1.947	2.170	1.624	1.247	1.356	1.532	15.943
	13.673	12.260	12.096	12.668	12.647	11.469	10.241	10.026	11.409	
	Prodotto totale dell' Appezzamento Chilogr.									106.494

PRODOTTO SECONDO IL CONCIME E LA DISTANZA DI SEMINA

Concimazione	Grano in volume.					Prodotto secondo il concime
	0m.10 Litri	0m.20 Litri	0m.30 Litri	0m.40 Litri	0m.50 Litri	
Perfosfato di calcio e Nitrato potassico .	6.95	5.85	5.65	5.55	5.88	29.08
Nitrato potassico	6.62	5.80	6.40	5.15	4.62	28.59
Perfosfato di calcio	6.55	4.90	5.05	4.35	4.40	25.25
Cloruro potassico	5.55	4.82	4.70	3.75	3.59	22.41
Solfato di potassio	4.75	3.70	3.62	3.65	3.75	19.47
Senza concime	3.49	3.19	3.25	2.85	3.45	16.23
Prodotto secondo le distanze	33.91	28.26	28.67	25.30	25.69	
	Prodotto totale dell'appezzamento Litri					141.03

PRODOTTO SECONDO IL CONCIME E LA DISTANZA FRA LE LINEE DI SEMINA

Concimazione	Grano in peso.					Prodotto secondo il concime Chilogrammi
	$0^m.10$ Chilogrammi	$0^m.20$ Chilogrammi	$0^m.30$ Chilogrammi	$0^m.40$ Chilogrammi	$0^m.50$ Chilogrammi	
Perfosfato di calcio e Nitrato potassico .	5.455	4.571	4.361	4.300	4.569	23.256
Nitrato potassico	5.207	4.539	4.895	4.004	3.634	22.279
Perfosfato di calcio	5.136	3.870	4.010	3.455	3.472	19.943
Cloruro potassico.	4.383	3.827	3.703	3.019	2.803	17.735
Solfato di potassio	3.711	2.900	3.097	2.883	2.951	15.542
Senza concime	2.780	2.513	2.554	2.306	2.778	12.931
Prodotto secondo le distanze	26.672	22.220	22.620	19.967	20.207	
	Prodotto totale dell'appezzamento Chilogr.					111.687

QUANTITÀ DI PAGLIA ALLA TREBBIATURA SECONDO IL CONCIME E LA DIVERSA DISTANZA DI SEMINA

Concimazione	$0^m.10$ Chilogrammi	$0^m.20$ Chilogrammi	$0^m.30$ Chilogrammi	$0^m.40$ Chilogrammi	$0^m.50$ Chilogrammi	Paglia totale secondo il concime Chilogrammi
Perfosfato di calcio e Nitrato di potassio	11.8	11.0	10.7	9.6	9.7	52.8
Nitrato di potassio	11.7	11.4	11.1	9.5	7.5	51.2
Perfosfato di calcio	9.4	7.6	7.8	6.5	6.7	38.0
Cloruro di potassio	6.8	6.3	6.0	4.7	4.5	28.3
Solfato di potassio	6.7	4.4	4.6	4.5	4.6	24.8
Senza concime	4.4	3.8	3.5	3.0	4.2	18.9
Totale paglia secondo le distanze Chilog.	50.8	44.5	43.7	37.8	37.2	214.0

AZIONE DEI DIVERSI CONCIMI SECONDO LA DIVERSA EPOCA DI SEMINA

Paglia.

Concimazione	1 Ottobre Chilogr.	5 Ottobre Chilogr.	11 Ottobre Chilogr.	16 Ottobre Chilogr.	22 Ottobre Chilogr.	26 Ottobre Chilogr.	29 Ottobre Chilogr.	6 Novembre Chilogr.	11 Novembre Chilogr.	Paglia totale secondo il concime Chilogrammi
Nitrato e Cloruro potassici	7.1	5.6	6.5	6.9	7.2	7.7	6.2	5.6	6.7	59.5
Perfosfato di calcio e Cloruro potassico . .	6.8	6.5	7.4	6.6	5.9	5.4	4.3	3.9	4.7	50.5
Solfato potassico . . . Cloruro » . . . Perfosfato di calcio . .	7.7	7.1	6.4	6.2	5.2	4.4	4.2	4.0	5.2	50.4
Solfato potassico . . . Nitrato » . . . Cloruro » . . . Perfosfato di calcio . .	6.4	5.9	5.3	5.9	5.5	5.1	5.1	5.0	5.3	49.5
Perfosfato di calcio e Solfato potassico . .	3.6	3.7	3.7	3.4	3.0	2.7	1.9	2.1	2.4	26.5
Totale di paglia secondo l'epoca di semina . .	31.6	28.8	29.3	29.0	26.8	25.3	21.7	20.6	24.3	236.4

RISULTATI E DEDUZIONI

delle prove precedenti.

La semina anticipata diede i migliori risultati; cioè una maggior quantità di prodotto complessivo, contenente una maggior quantità di grano (pag. 1).

La differenza massima fra il prodotto delle varie epoche di semina fu di litri 4,52 fra i N. 1 e 8, e fu del 26, 17 °/₀.

La proporzione della paglia col grano riuscì maggiore nella semina anticipata (pag. 1).

La proporzione del grano colla paglia riuscì invece maggiore nella semina ritardata (pag. 1).

In complesso non vi sarebbe convenienza a ritardare la semina, avuto riguardo che in altro anno i risultati d'una semina tardiva potrebbero essere anche peggiori, poichè nel 1872 l'ottobre ed il novembre si mantennero eccezionalmente caldi. Ecco un confronto fra l'autunno del 1871 e quello del 1872:

	Temperatura media mensile		Differenza in più pel 1872
	1871	1872	
Ottobre . . .	12 66 . . .	14 69 . . .	2 03
Novembre . .	5 73 . . .	8 25 . . .	2 52
Dicembre . .	1 67 . . .	5 35 . . .	7 02

Il maggiore prodotto tanto in paglia quanto in grano si ottenne a $0^m,10$ (pag. 2).

Il maggiore °/₀ di grano si ebbe nella semina a distanza maggiore (pag. 2).

Il maggior °/₀ di paglia nella semina a maggior distanza (pag. 2).

La minor quantità di seme, per soverchia distanza fra le linee, non compensa la minor quantità di prodotto.

Tutti i concimi furono maggiormente efficaci quanto più presto venne fatta la semina, e quanto minore fu la distanza fra le linee (pag. 3).

Il solfato di potassio, solo od unito al perfosfato, non diede o tolse effetto utile (pag. 5, 6, 7, 8 e 9).

La diminuzione dal peso verde al peso secco fu maggiore nella semina anticipata (pag. 2).

Non conviene esagerare la distanza fra le linee, per risparmiare seme, e ciò pel motivo più volte menzionato che il frumento non allarga ma approfonda di molto le radici, mostrando piuttosto il bisogno d'un lavoro profondo.

Per l'anzidetto motivo, e come risulta dalle sperienze antecedenti del 1872, il frumento può essere seminato più fitto dell'orzo, e la segale più fitta del frumento.

Infatti, dalle sperienze fatte sull'orzo e sulla segale (pag. 3) si rileva che le differenze furono maggiori per la segale che non per l'orzo, poichè quest'ultimo, tallendo di più, emette anche un più largo fiocco di radici. Ciò non di meno anche l'orzo a $0^m,40$ diede un prodotto minore in confronto di quello a $0^m,20$. Inoltre, in ambedue le coltivazioni a $0^m,20$ si ebbe una quantità di paglia e di grano proporzionatamente maggiore che a $0^m,40$.

Le semine più fitte sono però più soggette a versare, perchè poco arieggiate. Quindi una distanza fra le linee di $0^m,15$ a $0^m,25$, secondo la minore o maggiore fertilità del terreno, sembra essere la più conveniente.

La semina in linea, secondo la varietà del frumento che tallisca più o meno, richiede da 50 ad 80 litri l'ettaro, ed aumenta il prodotto dal 10 al 20 $^c/_o$, essendo meno facile il versare, perchè si può sarchiare con facilità, e perchè il seme riesce meglio distribuito nel terreno. — È quindi erroneo il metodo del calcolare il prodotto da un multiplo di semente.

EFFETTI

DELLA DIVERSA CONCIMAZIONE

SPERIENZE SOPRA DIVERSI CONCIMI APPLICATI IN COPERTURA.

Le esperienze per rilevare l'azione dei concimi applicati in copertura ai cereali vennero eseguite con frumento di Rieti, graziosamente inviatoci da quel Comizio Agrario, e sopra terreno che nel 1872 era stato coltivato a barbabietole, diversamente concimate. Pertanto, nel 1873, nell'applicare i medesimi concimi al frumento, si ebbe riguardo che ciascuno di essi fosse sparso sulla medesima superficie che aveva occupato l'anno antecedente, e ciò per non confondere l'azione dei varî concimi fra loro, nel caso che la coltivazione della barbabietola ne avesse lasciato una parte, benchè minima, utilizzabile dal frumento.

La semina venne fatta l'11 ottobre 1872, ed il concime fu sparso in copertura il 5 marzo 1873, mescolato a terra per poterlo spandere più uniformemente.

Ecco quali furono i concimi, come distribuiti nei diversi lotti, quale fu il prezzo di ciascun concime, e quale il costo di ciascuna concimazione.

Lotto	1.°	Senza concime.	
»	2.°	Solfato di potassio	Ch. 5.
»	3.°	» » »	2,5 e perfosfato di calcio Ch. 2,5.
»	4.°	Cloruro di potassio	» 5.
»	5.°	Perfosfato di calcio	» 5.
»	6.°	Perfosfato di calcio	» 2,5 e cloruro di potassio Ch. 2,5.
»	7.°	Solfato di potassio	» 1,25. Nitrato di potassio Ch. 0,75. Cloruro di potassio » 1,25. Perfosfato di calcio Ch. 1,25.

Lotto 8.° Nitrato di potassio Ch. 3.
» 9.° Perfosfato di calcio » 2,5. Nitrato di potassio Ch. 1,5.
» 10.° Solfato di potassio » 1,666. Cloruro di potassio Ch. 1,666.
Perfosfato di calcio » 1,666.
» 11.° Nitrato di potassio » 1,5. Cloruro di potassio Ch. 2,5.

I suddetti concimi furono pagati alla fabbrica dei fratelli Curletti come segue:

Nitrato di potassio	L. 75	al quintale
Solfato di potassio	» 52	»
Cloruro di potassio	» 31	»
Perfosfato di calcio	» 14	»

Perciò la concimazione del

N.° 1.° costò	L.	0 00
» 2.° »	»	2 60
» 3.° »	»	1 65
» 4.° »	»	1 55
» 5.° »	»	0 70
» 6.° »	»	1 125
» 7.° »	»	1 772
» 8.° »	»	2 25
» 9.° »	»	1 47
» 10.° »	»	1 615
» 11.° »	»	1 90

Come si vede, nell' applicazione dei concimi non si credette di dovere seguire il sistema usato da alcuni, quello cioè di concimare per eguali spese, essendo in tal guisa possibile che un concio riesca in quantità eccedente ed altro in quantità insufficiente, nuocendo così al valore dei risultati. Pertanto ci appigliammo al partito di assegnare avanti tutto a ciascun lotto quella quantità di concio che si ritiene valevole a produrre un effetto che diremmo medio, persuasi che la questione di tornaconto era ancora facile a risolversi come si vedrà dalla tabella a pag. 17.

Pochi giorni dopo d'avere sparso i concimi, per effetto delle ripetute pioggie, era già riconoscibile l'azione diversa e più o meno pronta di ciascuno di essi.

Tutti, dal più al meno, avevano rinvigorita la vegetazione, ed un color verde cupo rivelava i lotti nei quali il nitrato di potassa trovavasi da solo o mescolato ad altre sostanze. Soltanto il solfato di potassio non sembrava produrre alcun effetto, e quello unito al perfosfato di calcio indicava quasi d'aver recato danno alla vegetazione. La triste apparenza di questo lotto si mantenne sino alla maturanza.

Noi non vogliamo azzardare un'opinione sulla causa probabile di questo effetto; ma non vogliamo neppure tacere che nell'anno antecedente il medesimo minor effetto si riscontrò anche nelle barbabietole, quantunque in generale i sali potassici avessero dato buoni risultati.

Al momento della fioritura, i lotti contenenti nitrato, lussureggianti per vegetazione erbacea, mostravano tendenza a versare. Ma dobbiam dire che la semina in linea giovò grandemente poichè l'aria, avendo un facile accesso fra le piante, le aiutava a rialzarsi in breve tempo.

La mietitura si fece nei giorni 24 e 25 giugno. La messe aveva un'altezza media di $1^m,50$. Solo nei lotti senza concime, e con solfato di potassio non era alta più di $1^m,20$, e di $1^m,30$ dove questo sale era mescolato al perfosfato di calcio. Anche le spighe, che in media avevano una lunghezza di 10 a 11 centimetri, non lo erano che di 9 a 10 nei tre lotti qui sopra indicati.

Nelle tabelle si è espressamente evitato di riferire i dati ad un ettaro, affine di lasciare ai risultati il loro vero valore di confronto. A chi lo desidera, sarà facilissimo il colmare la lacuna.

1873. — Frumento autunnale di Rieti, diviso in 11 lotti di Mq. 62.500 ciascuno.

Grano								
Concimazione sparsa in copertura il 5 marzo	Peso complessivo del raccolto	Prodotto in		Peso di un litro	Maggior prodotto in volume p. % sul n. 1	Grano p. % di prodotto secco	Maggior prodotto dovuto al concime	
							Volume	Peso
	Chilogr.	Litri	Chilogr.	Grammi			Litri	Chilogr.
1. Senza concime	36.900	16.23	12.931	0.796	—	35.04	—	—
2. Solfato di potassio	46.100	19.47	15.542	0.798	19.96	33.71	3.24	2.611
3. Perfosfato di calcio e solfato di potassio	46.900	20.29	15.943	0.804	25.05	33.99	4.06	3.012
4. Cloruro di potassio	51.400	22.41	17.735	0.791	38.07	34.50	6.18	4.802
5. Perfosfato di calcio	63.700	25.25	19.943	0.789	55.56	31.30	9.02	7.012
6. Perfosfato di calcio e cloruro di potassio.	80.700	28.06	21.863	0.779	72.82	27.09	11.83	8.932
7. Solfato, nitrato e cloruro potassici e perfosfato di calcio	79.200	28.17	22.044	0.782	73.56	27.83	11.94	9.113
8. Nitrato di potassio	80.000	28.59	22.279	0.779	76.15	27.84	12.36	9.348
9. Perfosfato di calce e nitrato di potassio.	82.500	29.08	23.256	0.799	79.17	28.19	12.85	10.325
10. Solfato e cloruro potassici e perfosfato di calcio	81.500	29.42	23.315	0.792	81.26	28.60	13.19	10.384
11. Nitrato e cloruro potassici.	91.700	30.04	23.329	0.776	85.08	25.44	13.81	10.398

Paglia.

Numero del lotto	Concimazione	Peso del Raccolto verde	Peso del Raccolto secco	Diminuzione dal al secco	Diminuzione % dal verde al secco	Prodotto secco % di raccolto verde: Paglia	Prodotto secco % di raccolto verde: Grano
		Chilogrammi	Chilogrammi	Chilogrammi	Chilogrammi		
8	Nitrato potassico	183.3	80.0	103.3	56.35	27.93	12.15
11	Nitrato e cloruro	167.9	91.7	76.2	45.38	35.43	13.85
10	Solfato, cloruro e perfosfato . . .	153.9	81.5	70.4	45.74	32.74	15.15
7	Solfato, nitrato, cloruro e perfosfato	152.1	79.2	72.9	47.92	32.54	15.32
9	Perfosfato e nitrato	150.5	82.5	68.0	45.18	35.08	14.52
6	Perfosfato e cloruro	144.0	80.7	64.3	44.00	35.06	15.47
5	Perfosfato	112.7	63.7	49.0	43.97	33.71	17.69
4	Cloruro	91.7	51.4	40.3	43.94	38.81	19.34
2	Solfato potassico	77.0	46.1	30.9	40.12	33.72	20.18
3	Perfosfato e solfato	75.5	46.9	28.6	37.88	35.09	21.11
1	Senza concime	57.9	36.9	21.0	36.26	32.64	22.33

DATI ECONOMICI SULLE DIVERSE CONCIMAZIONI.

	Quantità in Paglia	Quantità in Grano	Valore della paglia a L. 4 al quintale	Valore del grano a L. 20 l'ettolitro	Valore della paglia e del grano	Spesa pel concime	Valore della paglia e del grano dedotta la spesa pel concime	Maggiore o minor profitto confrontati col N. 1 senza concime
	Chilogrammi	Litri	Lire	Lire	Lire	Lire	Lire	Lire
1. Senza concime	18.9	16.23	0.75	3.24	3.99	—	3.99	—
2. Solfato di potassio	24.8	19.47	0.99	3.89	4.88	2.60	2.28	— 1.71
3. Perfosf. di calcio e solf. di potassio .	26.5	20.29	1.06	4.05	5.11	1.65	3.46	— 0.53
4. Cloruro di potassio	28.3	22.41	1.13	4.48	5.61	1.55	4.06	+ 0.07
5. Perfosfato di calcio	38.0	25.25	1.32	5.05	6.37	0.70	5.67	+ 1.68
6. Perfosfati e cloruro di potassio . .	50.5	28.06	2.02	5.61	7.63	1.12	6.51	+ 2.51
7. Nitrato, solfato, e cloruro potassici e perfosfato	49.5	28.17	1.98	5.63	7.61	1.77	5.84	+ 2.85
8. Nitrato di potassio	51.2	28.59	2.04	5.71	7.75	2.25	5.50	+ 1.51
9. Perfosfato e nitrato di potassio . .	52.8	29.08	2.11	5.81	7.91	1.47	6.44	+ 2.45
10. Solfato e cloruro potassici e perfosf.	50.4	29.42	2.00	5.88	7.83	1.61	6.26	+ 2.27
11. Nitrato e cloruro potassici	59.5	30.04	2.38	6.00	8.38	1.90	6.48	+ 2.49

RISULTATI E DEDUZIONI.

Il maggior peso verde del raccolto corrisponde alla concimazione fatta col nitrato di potassio solo o mescolato ad altri concimi (N. 8, 11, 7, 9).

La diminuzione che subisce il raccolto passando dallo stato verde allo stato secco è maggiore dove maggiore è il peso del raccolto verde.

Questa maggior diminuzione di peso sembra anzitutto dovuta ad una maggior quantità d'acqua di vegetazione.

Il prodotto secco di paglia °/₀ di prodotto verde varia meno che il prodotto °/₀ in grano. Infatti, mentre la paglia varia dal 28 al 36 °/₀ di prodotto verde, il grano varia da 12 a 22.

Il minor °/₀ di grano corrisponde al maggior peso di raccolto verde.

Fra la concimazione più efficace del N. 11 (Nitrato e cloruro potassici), ed il terreno non concimato, passa una differenza dell' 85 °/₀.

I sali usati isolatamente, in generale, diedero un effetto minore che non mescolati fra loro.

Il nitrato di potassio ha una ragguardevole azione propria (N. 8), ed una non meno sentita di solidarietà[1] quando sia mescolato ad altri sali (N. 7, 9, 11).

Il cloruro di potassio ha più evidente l'azione di solidarietà (N. 6, 7, 10, 11) che la propria (N. 4).

Il solfato di potassio sembra quasi che tolga azione ai concimi.

Il maggior prodotto segnato al lotto 11 è evidentemente dovuto ad un'*azione liquidatrice*[2] del nitrato e del cloruro potassici.

---

[1] L'azione di solidarietà è quella d'una sostanza che aiuta l'efficacia o l'assimilazione di altre quando vi sia mescolata.

[2] Diciamo *azione liquidatrice* quella che un concime manifesta sui materiali terrosi del suolo, e per la quale se ne rende assimilabile una maggior

Gli azotati od i cloruri uniti ad altri sali ne rendono più efficace l'azione. La difficoltà risiede nel trovare la loro proporzione utile, affinchè non diventino eccessivamente liquidatori anche dei materiali propri del terreno.

Fuorchè nei lotti 2 e 3 (solfato di potassio solo, e mescolato con perfosfato di calce) la concimazione diede un utile, tenuto conto anche della spesa. Ma il profitto maggiore si ebbe dai NN. 6, 9, 10, e 11, cioè nei miscugli contenenti nitrato o cloruro. Crediamo però che la combinazione più economica e più razionale sia quella del lotto 6, perfosfato di calce e cloruro di potassio, poichè quella del lotto 11 ci rappresenta più che altro l'efficacia liquidatrice di alcune sostanze quando vengono aggiunte ad un terreno che non sia privo degli altri materiali necessari per la coltivazione.

Nel 1880 vennero fatte altre prove nel Campo sperimentale al Casignolo, presso Monza. Queste ebbero di mira il diverso prodotto dovuto alla diversa varietà di frumento, ed alla diversa qualità del concime.

I risultati furono i seguenti:

1880. — Metri q. 252 per lotto.

Prodotto secondo la varietà non tenuto conto della qualità del concime.

Rieti, prima riproduzione.	Litri	65.6
Civitella	»	59.5
Gentile rosso	»	75.7
Gentile bianco	»	66.9
Totale	Litri	267.7
Differenza assoluta fra il più ed il meno	Litri	16.2
» per % » »	»	26.8

quantità da parte della vegetazione in corso. Per questo modo di agire il Liebig diede all'azoto, ed alle sostanze molto azotate, la qualifica di agenti liquidatori della fertilità delle terre. Il cloro dei cloruri forse ha un'azione non molto diversa da quella dell'azoto.

Prodotto secondo il concime non tenuto conto della varietà

Perfosfato di calcio	Litri	63.2
Coproliti in polvere	»	68.7
Perfosfato di calcio e nitrato di potassio	»	73.6
Niente	»	62.2
Totale	Litri	267.7

Differenza assoluta fra il più ed il meno	Litri	11.4
» per % » »	»	18.3

Quindi il perfosfato di calcio diede un prodotto quasi identico a quello del lotto non concimato; mentre in quantità dimezzata, ma unita al nitrato di potassio, diede un maggior prodotto del 25 %.

Per la differenza di concimazione il prodotto variò del 18,3 %, mentre per effetto della diversa varietà di frumento la differenza fra il più ed il meno di prodotto fu del 26,8 %.

Le quantità di concime per i 252 metri q. furono le seguenti:

Lotto	1.°	Perfosfato di calcio	Chil.	15.600
»	2.°	Coproliti	»	23.000
»	3.°	Perfosfato di calcio.	»	7.800
		Nitrato di potassio	»	4.800
»	4.°	Niente.		

Nel 1881, pure al Casignolo, le sperienze si fecero sopra sei varietà di frumento. I concimi furono gli stessi, e nelle proporzioni.

1881. — Produzione per varietà.

Varietà	Superficie	Seme	Prodotto				Grano per cento prodotto complessivo
			Complessivo	Paglia	Grano		
	m. q.	Litri	Chilogrammi	Chilogrammi	Chilogrammi	Litri	
Rousselin	252	1.80	107.3	48.3	32.7	44.1	41.79
Blè seigle	252	1.80	90.0	43.8	29.1	40.0	35.71
Rouge inversable	252	1.80	74.8	37.8	24.0	33.0	30.47
Hérison senza barbe	252	1.80	87.6	37.5	29.4	39.0	34.76
Saumur d'autunno	252	1.50	77.4	38.4	26.1	36.3	30.71
Bleu di Noè	252	1.14	92.2	32.4	31.5	42.0	36.58
Totale . .	1512	9.04	529.3	238.2	172.8	234.4	

Differenza assoluta fra il più ed il meno . . . . . Litri 11.1
» per cento » » . . . . . » 33.7

1881. — Produzione per concime.

Qualità del concime	Superficie	Quantità del concime	Epoca della concimaz.	Seme	Prodotto				Grano per % prodotto complessivo
					Complessivo	Paglia	Grano		
	Metri quad.	Chilog.		Litri	Chilog.	Chilog.	Chilog.	Litri	
Perfosfato di calcio	378	16.50	24 marzo	2.39	131.7	63.1	42.2	57.6	34.84
Coproliti in polvere	378	23.00	»	2.39	111.2	53.0	36.8	49.8	29.42
Perfosfato di calcio	378	7.80	»	2.38	168.0	81.0	54.3	75.0	44.44
Azotato di potassio		4.80							
Niente	378	—	—	2.38	118.4	41.1	38.8	52.1	31.32
Totale . .	1512	—		9.54	529.3	238.2	172.1	234.5	

Differenza assoluta fra il più ed il meno . . . . . Litri 25.2
» per cento » » . . . . . » 51.5

Prodotti parziali per varietà e per concimi.

Varietà	Concimi					Differenza colla parte non concimata		
	Perfosfato di calcio	Coproliti	Perfosfato di calcio ed azotato di potassa	Niente	Totali	Perfosfato di calcio	Coproliti	Perfosfato di calcio e nitrato di potassa
	Litri	Litri	Litri	Litri	Litri	Litri	Litri	Litri
Rousselin	27.5	27.5	30.6	23.4	107.3	+ 4.1	— 0.6	+ 7.2
Blè seigle	21.0	22.8	30.3	15.9	90.0	+ 4.1	+ 6.9	+ 13.5
Rouge inversable	19.5	18.9	21.0	17.4	74.8	+ 2.1	+ 1.5	+ 3.6
Hérison senza barbe	24.0	15.3	29.7	18.6	87.6	+ 3.4	— 3.3	+ 10.1
Saumur d'autunno	13.9	13.5	18.6	21.0	77.4	— 3.1	— 6.5	— 5.1
Bleu di Noè	22.8	18.0	21.0	21.9	92.2	+ 0.9	— 3.9	+ 7.5
Totale . . .	128.7	116.0	151.2	118.2	529.3	+ 11.5	— 7.4	+ 36.8
Differenza assoluta fra il più ed il meno	13.6	14.0	12.0	7.5	32.5			

RISULTATI.

Riguardo alla varietà vi fu una differenza del 33.3 % fra la più produttiva e la meno; e riguardo al concime la differenza arrivò al 51.5 %. Inoltre, come al solito, il perfosfato di calcio da solo fu pochissimo attivo, e le coproliti diedero un prodotto minore in confronto del lotto senza concime.

Ma, ciò che più interessa di far rilevare, è l' efficacia diversa che le diverse sostanze concimanti esercitarono sulle differenti varietà di frumento.

Nella tabella (pag. 23) sono indicate le quantità parziali di grano dovute al diverso concime, ma per la stessa varietà; poi le differenze assolute in più od in meno coi rispettivi lotti non concimati.

Egli è evidente che non tutti i concimi furono egualmente efficaci sulle differenti varietà di frumento, ed il lotto non concimato fu quello che diede le minori differenze. Le differenze fra il più ed il meno di prodotto assoluto furono le seguenti:

Pel perfosfato di calcio	del	73 %
Per le coproliti	»	103
Pel perfosfato di calcio e nitrato di potassio . .	»	64
Per il lotto non concimato	»	43

Sembra pertanto che la specializzazione dei concimi sia necessaria non solo per piante diverse, ma benanco per le varietà di una stessa pianta.

E questa specializzazione potrebbe diventare pratica quando i coltivatori, studiate le varietà che loro meglio convengono, avessero anche a determinare sperimentalmente quali concimi siano i più efficaci per ciascuna di esse.

A completamento del significato delle surriferite sperienze, credo di far osservare che se le coproliti polverizzate diedero nel 1880 risultati migliori che nel 1881, lo si deve forse al diverso andamento meteorico delle primavere di quei due anni, come risulta dal seguente specchietto.

1880				MONZA	1881		
Mese	Temp. media mensile	Giorni piovosi N.	Pioggia mm.	Mese	Temp. media mensile	Giorni piovosi N.	Pioggia mm.
Marzo . . .	10°.05	1	1	Marzo . . .	7°.63	6	45
Aprile . . .	15°.13	12	91	Aprile . . .	12°.57	15	250
Maggio . .	19°.34	12	89	Maggio . .	13°.88	8	90
Giugno. . .	21°.81	15	126	Giugno. . .	20°.40	6	33
	16°.58	40	307		13°.72	35	418

Nei quattro mesi, che diremo di vegetazione estiva, il 1880 fu più caldo del 1881. Ma la quantità di pioggia nei due anni fu diversamente distribuita. Nel 1880 il maggior numero di giorni piovosi e la maggior quantità di pioggia si ebbero in maggio e giugno. Nel 1881 invece nei mesi di marzo e aprile. È quindi probabile che nel 1880 le coproliti abbiano trovato più presto migliori condizioni per la loro assimilabilità. Come pure, la maggior quantità di pioggia caduta nell' aprile e maggio 1881, spiegherebbe perchè nel 1881 sia stata più manifesta l' azione dei concimi, mentre nel 1880 riuscì maggiore l' influenza della varietà.

Nel 1882 si rinnovarono le prove riguardo all' influenza della varietà del frumento e della qualità del concime; e quest' ultima parte segnatamente allo scopo di sempre meglio rilevare l' azione del solfato di potassio, che sempre erasi visto o di pochissima efficacia, od inerte, e talvolta quasi nocivo.

1882. — Metri q. 228 per lotto. Prodotto secondo la varietà.

Varietà del frumento seminato in linea	Grano seminato	Prodotto verde complessivo	Paglia alla trebbiatura	Prodotto in		Numero dei semi per		Per un ettaro			Peso di un ettolitro	Multiplo del seme	Prodotto in grano per metro quadrato	Peso del seme per metro quadrato
								Semente	Prodotto					
	Litri	Chilogr.	Chilogr.	Litri	Chilogr.	Litri	Chilogr.	Litri	Ettolitri	Quintali	Chilogr.		Grammi	Grammi
Rousselin	1.71	221.5	62.8	61.20	45.333	13.798	18.660	75.0	24.00	17.79	76.0	32	193	5.5
Gentile rosso, 2ª riproduzione . . .	1.80	218.4	74.3	73.80	56.537	13.180	17.920	79.0	32.39	74.79	74.1	40	248	6.0
Gentile bianco, 2ª riproduzione . . .	1.80	242.5	63.1	59.29	44.027	14.327	19.200	79.0	26.00	19.30	74.3	33	193	5.9
Di Brianza bianco. .	1.84	183.8	57.2	60.00	46.690	17.020	21.960	80.7	26.31	20.48	78.1	32	205	9.0
» rosso . .	1.82	176.0	54.8	57.30	42.150	17.260	23.080	79.7	21.93	18.46	75.0	27	184	6.5

Metri quadrati 228 per lotto. Prodotto secondo la concimazione.

Concime	Perfosfato di calcio Chilogr. 11.40			Perfosfato di calcio e solfato di potassio Chil. 5.70			Perfosfato di calcio e nitrato di potassio Chil. 5.70			Solfato di potassio Chilogr. 11.40			Niente		
	Paglia	Grano		Paglia	Grano		Paglia	Grano		Paglia	Grano		Paglia	Grano	
	Chilogr.	Litri	Chilogr.	Chilogr.	Litri	Chilogr.	Chilogr.	Litri	Chilogr.	Chilogr.	Litri	Chilogr.	Chilogr.	Litri	Chilogr.
Rousselin . . .	12.4	12.50	9.212	13.0	13.20	9.570	16.7	15.25	11.391	11.0	10.65	8.008	9.7	9.60	7.152
Gentile rosso .	15.0	15.75	11.576	14.2	14.65	10.650	20.0	17.75	13.436	13.1	14.25	10.402	12.0	13.40	9.943
» bianco.	15.5	13.90	9.797	11.5	12.35	8.670	14.0	13.88	9.263	10.7	12.60	8.365	11.4	12.52	7.932
Brianza bianco.	10.4	11.80	9.220	12.0	12.30	9.440	14.4	13.80	10.700	9.0	19.90	8.550	11.4	11.20	8.780
» rosso .	8 4	11.20	7.390	10.4	11.30	8.580	14.4	12.60	9.720	10.0	11.10	8.070	12.0	11.10	8.390
Totali	61.7	65.15	47.195	61.1	63.80	46.910	79.5	73.88	54.510	53.8	59.50	43.495	56.5	57.82	42.197

Varietà del frumento	Perfosfato di calcio			Perfosfato di calcio e solfato potassico			Perfosfato di calcio e nitrato potassico			Solfato potassico			Niente		
	Peso di un litro	Grani per Chil.	Grani per Litro	Peso di un litro	Grani per Chil.	Grani per Litro	Peso di un litro	Grani per Chil.	Grani per Litro	Peso di un litro	Grani per Chil.	Grani per Litro	Peso di un litro	Grani per Chil.	Grani per Litro
Rousselin . . .	0,737	19,400	14,290	0,725	18,700	13,500	0,747	19,700	14,700	0,752	17,500	13,100	0,745	18,000	13,400
Gentile rosso.	0,735	17,900	13,100	0,727	16,300	11,800	0,757	18,600	14,000	0,730	18,000	13,100	0,742	18,800	13,900
Casignolo bianco . . .	0,780	21,000	16,400	0,783	22,100	16,900	0,775	21,300	16,500	0,784	22,200	17,200	0,783	23,200	18,100
Casignolo rosso	0,739	23,800	17,500	0,759	22,200	16,800	0,771	23,[illegible]00	17,700	0,727	24,100	17,500	0,755	22,300	16,800
Medie	0,748	20,525	15,322	0,749	19,825	14,750	0,768	20,900	15,725	0,748	20,450	15,225	0,756	20,575	15,540

Medie per ettaro secondo il concime.

	Per ettaro		
	Grano		Paglia
	Chil.	Ettol.	Chil.
Perfosfato di calcio	2070	28.57	2706
» e solfato di potassio. . .	2057	28.57	2736
» e nitrato di potassio. . .	2398	32.13	3489
Solfato di potassio	1903	26.19	2360
Niente	1850	25.36	2479

DEDUZIONI.

La differenza assoluta fra il più ed il meno di prodotto dovuto alla varietà fu di litri 16.50, ossia del 29.3 °/₀.

La semina in linea risparmia più che la metà del seme.

La semina in linea resiste moltissimo all' allettamento.

Indicare il prodotto per multiplo del seme è cosa inesattissima, e che può condurre ad erronei apprezzamenti.

Mietendo presso terra, il numero dei litri di grano si avvicina di molto al numero dei chilogrammi di paglia ottenuta dopo la trebbiatura, superando di alquanto dove minore è il prodotto, e riuscendo d' alquanto inferiore dove il prodotto è maggiore.

La differenza assoluta fra il più ed il meno di prodotto dovuto al concime fu di litri 15.46 per m. q. 228, ossia del 27.1 per °/₀.

Il solfato di potassio diede un prodotto complessivo secco inferiore al lotto non concimato. Diede però più grano di questo, ma meno di paglia (pag. 27).

Il solfato di potassio diminuisce proporzionatamente più il prodotto in paglia che quello in grano (pag. 27).

Il solfato di potassio diminuisce l' azione della sostanza concimante cui si unisce; ed il nitrato di potassio invece l'aumenta.

Il numero degli ettolitri di grano si avvicina di molto a quello dei quintali di paglia dopo la trebbiatura, superando nei prodotti minori, e riuscendo d'alquanto minore nei maggiori prodotti, specialmente dove siasi fatto uso di concime azotato, quale il nitrato di potassio (pag. 27).

Le varietà più produttive sono pur quelle che traggono maggior profitto anche dai concimi.

Si può raddoppiare il prodotto in frumento, senza raddoppiare nè la superficie destinata a produrlo, nè le spese di produzione.

E perchè ciò risulti più evidente, ammetterò che un ettaro di terreno, previamente ben coltivato a mais, possa dare, senza sussidio d'altro concime, quindici ettolitri di frumento. Questi quindici ettolitri devono però sopportare tutte le spese di produzione, e non sarà infrequente il caso in cui queste assorbano l'utile forse per intiero. — È necessario aumentare il prodotto senza che le spese aumentino nella stessa misura.

Per raggiungere questo scopo non vi ha che ad aggiungere in primavera del concio appropriato. E qui fa d'uopo intendersi. Ordinariamente, per la concimazione del frumento, si attribuisce una grande importanza all'acido fosforico sotto quella forma che, specialmente in commercio, si chiama perfosfato di calcio, il quale, quando sia ben preparato, e di recente preparato, puo ritenersi quasi completamente solubile.

Questo modo di provvedere alla concimazione del frumento non è nè esatto, nè economico.

Avanti tutto la coltivazione del frumento è quella che col suo prodotto prende al terreno il meno di acido fosforico in confronto delle altre coltivazioni usuali; poichè, con un prodotto anche di 20 ettolitri l'ettaro, esso non prende che $^2/_5$ di acido fosforico in confronto del mais. Inoltre, nei terreni che contengono argilla, e quindi allumina ed ossidi di ferro, nell'anno di immediata applicazione si può dire che il perfosfato saturi dapprima lo strato coltivabile, e che solo in seguito, vale a dire nell'anno seguente, venga poi dal terreno ceduto alle piante. E se in quel

campo si sarà seminato trefoglio, sarà questo ne approfitterà ben più che il frumento, che lo precedette.

Il perfosfato di calcio non soddisfa alla parte economica perchè, se si spende poco in concime, si ottiene poi un effetto insignificante, e tale che la spesa in gran parte non fa che rappresentare una perdita in più.

Dirò anzi che se in quattro casi riuscii, non solo a duplicare, ma benanco a triplicare il prodotto, lo dovetti a conci chimici che nulla contenevano di acido fosforico. Eccovi i dati:

Concimazione e prodotto

(riferita all'ettaro).

		Qualità e quantità del concime Chilogr.	Prodotto Paglia Quintali	Prodotto Grano Ettolitri
1873	1.°	250 Nitrato di potassio . . . 400 Cloruro » . . .	95.42	48.03
1883	2.°	400 Nitrato »	92.85	47.38
»	3.°	400 » di sodio	66.65	45.95
»	4.°	400 Solfato ammonico	76.43	44.76

Il nitrato di potassio è il concime che proporzionatamente fornisce il più di paglia, pur producendo anche il più di grano

Valore dei prodotti.

	Paglia a L. 4 il Quintale	Grano a L. 20 l'Ettolitro
1.°	L. 381.68	L. 960.60
2.°	» 371.40	» 947.60
3.°	» 255.55	» 919.00
4.°	» 305.72	» 895.20

Spese e ricavo.

	Ricavo complessivo	Spese in concime	Ricavo dedotte le spese
Nitrato e cloruro potassici .	L. 1342.28	L. 320	L. 1022.28
» di potassio	» 1318.00	» 300	» 1018.00
» di sodio	» 1174.55	» 220	» 954.55
Solfato ammonico	» 1200.92	» 220	» 980.92

Il maggior ricavo depurato delle spese si ebbe dalla maggior spesa in concime.

Pongasi ora che quindici ettolitri, colla corrispondente quantità di paglia, si sarebbero ottenuti senz'altra spesa quando il frumento fosse succeduto a mais ben coltivato; e si addebiti tutta la maggiore spesa per le anzidette concimazioni al più di prodotto oltre i quindici ettolitri, e troveremo se ed in quale misura quel più di prodotto abbia compensato il più di spesa.

Semplifichiamo i calcoli arrotondando le cifre, ed al più di grano aggiungiamo la corrispondente quantità di paglia, la quale, secondo la differenza del concime, variò come segue:

Nitrato e cloruro potassici . .	Quint.	2.00	per ettol. di grano
» di potassio	»	1.99	»
» di Sodio	»	1.45	»
Solfato ammonico	»	1.70	»

Pertanto si avrà:

	Prodotto in più					Spese per Concime	Ricavo dedotte le Spese	Costo di produzione per ogni Ettolitro in più
	Paglia a L. 4 al Quintale		Grano a L. 20 l' Ettolitro		Importo Paglia e Grano			
	Quint.	Lire	Ettol.	Lire	Lire	Lire	Lire	Lire
Nitrato e cloruro potassici	66	264	33	660	924	320	604	9,69
Nitrato di potassio	62	248	32	640	888	300	588	9,36
Nitrato di sodio.	45	180	31	620	800	220	580	7,89
Solfato ammonico	51	204	30	600	804	220	584	7,33

Cosicchè quella maggior spesa in concime avrebbe dato del frumento il di cui costo di produzione sarebbe minore della metà del prezzo venale; ed avrebbe inoltre lasciata una eccedenza di utile, la quale, divisa su tutto il prodotto di un ettaro, sarebbe tale da ridurlo integralmente ad un costo di produzione eguale a circa la metà del prezzo.

Si dirà che le mie prove comprendono ora 252 ed ora 378 m. q.; e che in piccolo le cose camminano meglio che in grande; ma facciansi pure delle deduzioni e non si riuscirà punto a scemare il valore delle cifre prodotte.

Piuttosto dirò che le accennate concimazioni sono concimazioni liquidatrici, e che quei prodotti rappresentano qualche cosa di prelevato sull' avvenire.

Pertanto non consiglierei l' esclusione assoluta dell' acido fosforico, associandolo a qualcuno dei conci azotati o liquidatori di minor costo. Quindi suggerirei uno dei tre seguenti miscugli, cioè:

1.°	Perfosfato di calcio, e . .	Ch. 250 a L. 0.16	L. 40.—
	Nitrato di sodio o meglio Solfato ammonico. . . .	» 200 a » 0.55	» 110.—
			L. 150.—
2.°	Perfosfato di calcio . . .	Ch. 300 a L. 0.16	L. 48.—
	Nitrato di potassio . . .	» 150 a » 0.75	» 112.50
			L. 160.50
3.°	Perfosfato di calcio . . .	Ch. 300 a L. 0.16	L. 48.—
	Cloruro di potassio . . .	» 400 a » 0.33	» 132.—
			L. 180.—

Il miscuglio delle due diverse sostanze deve essere fatto almeno un mese prima, ed ambedue si mescoleranno poscia ben bene con quattro parti in volume di terra, quindici giorni prima di spanderli in primavera; il che si farà quando il frumento entra in vegetazione, e sempre avanti che incominci a pronunciare i culmi.

Ecco ora i risultati ottenuti su più larga scala a Treviglio per graziosa adesione dei Fratelli Curletti.

1884. — PROVE FATTE A TREVIGLIO SOPRA ETTARI 4.5697
(*Poderi dei Fratelli Curletti*)

Denominazione del podere	Murena	Cascina	Masano
Superficie coltivata a frumento	Metri quadr. 20,000	Metri quadr. 3,844	Metri quadr. 21,853
Coltivazione precedente	Mais	Frumento, poi coltura estiva	Pomi di terra
Varietà del frumento	Rieti 1ª riproduzione	Rieti 1ª riproduzione	Rieti 1ª riproduzione
Epoca della semina	26 e 27 ottobre 1883	29 ottobre 1883	24 e 25 ottobre 1883
Seme sparso	Chilog. 175 Litri 233	Chilog. 40 Litri 53	Chilog. 185 Litri 246
Epoca della concimazione	20 marzo 1884	28 marzo 1884	15 e 16 marzo 1884
Quantità e qualità del concime	Cg. 500 perfosfato calcico Cg. 400 nitrato sodico	Cg. 96 perfosfato calcico Cg. 77 nitrato sodico	Cg. 546 perfosfato calcico Cg. 437 nitrato sodico
Spesa per la concimazione	L. 245,00	L. 47,12	L. 236,57
Epoca della mietitura	1 e 2 luglio	7 luglio	3 e 4 luglio
Stato della messe	In parte allettata	Completamente allettata	In parte allettata
Epoca della trebbiatura	30 luglio	31 luglio	31 luglio
Prodotto in grano in peso	Chilog. 4560	Chilog. 856	Chilog. 5570
Prodotto in grano in volume	Ettol. 60,00	Ettol. 11,00	Ettol. 76,00
Paglia e stoppia	Chilog. 8550	Chilog. 1720	Chilog. 11030
Calcolando per ettaro			
Seme sparso in peso	Chilog. 87,5	Chilog. 104,3	Chilog. 85
Seme sparso in volume	Litri 116	Litri 229	Litri 113
Prodotto in grano in peso	Chilog. 2280	Chilog. 2211	Chilog. 2640
Prodotto in grano in volume	Ettol. 30,00	Ettol. 28,50	Ettol. 34,75
Paglia e stoppie	Chilog. 4275	Chilog. 4474	Chilog. 5047
Valore complessivo dei prodotti (grano e paglie)	L. 627,00	L. 619,20	L. 729,88
Spesa per concime	L. 122,50	L. 122,50	L. 122,50
Valore dei prodotti dedotta la spesa per concimi	L. 505,50	L. 406,70	L. 607,88

Prodotto medio per ettaro degli ettari 4.5697.

Grano	in peso	Chilog. 2377
	in volume	Ettol. 31.08
Paglia e stoppie		Quint. 45.99
Valore complessivo		L. 659.—
Spesa per concimi		» 122.50
Valore, grano e paglie, dedotta la spesa pei concimi.		» 537.50

Prodotto secondo la coltivazione precedente.

	Grano	Paglia
Dopo mais	Chil. 2377	Chil. 4275
Dopo frumento e coltura estiva	» 2211	» 4474
Dopo pomi di terra	» 2640	» 5047
Nelle condizioni ordinarie, media	» 1125	» 2200

Costo degli ettolitri 16 in più, e per ettolitro (a cifre tonde)	L. 8.00
Ossia deduzione sul totale degli ettolitri 31	» 4.10
Costo medio di produzione degli ettolitri 31	» 10.90

AVVERTENZE E DEDUZIONI.

I poderi qui indicati sono distanti fra loro, ed anche di natura alquanto differente.

Il grano fu calcolato L. 20 il quintale, ossia L. 15 l'ettolitro. — La paglia, comprese le stoppie, L. 4 il quintale.

Il perfosfato di calcio, al 18 °/₀ di acido fosforico, fu valutato L. 17 il quintale. Il nitrato sodico al 17.5 °/₀ di azoto, L. 40 il quintale.

Il miscuglio di Chg. 250 di perfosfato calcico, e di Chg. 250 di nitrato sodico per ettaro ha un valore di L. 27.23 il quintale.

Il miscuglio, con aggiunta di terra, venne fatto due mesi prima dello spandimento.

Dal maggior prodotto sarebbe da dedurre una lieve maggior spesa pel governo e spandimento del concime, e trasporto della messe.

Il prodotto ordinario in frumento nel territorio di Treviglio è di circa ettolitri 15 per ettaro, mentre la media dei tre poderi fu più che doppia, malgrado l'allettamento.

La semina molto più fitta eseguita nel podere Cascina aumentò l'allettamento.

Il frumento allettato può diminuire di un terzo e più, anche perchè favorisce la ruggine.

Senza allettamento il prodotto poteva essere più che raddoppiato.

La semina in linea avrebbe aumentato il prodotto, anche perchè rende meno facile l'allettamento.

Il giorno 9 settembre, nel podere Masano, si fece un taglio di trefoglio bianco o ladino, che diede Quint. 25.65 di foraggio secco, cioè Quint. 11.74 per ettaro, i quali a L. 6 al quintale darebbero altre L. 70.50 all'ettaro. — Resta ancora a calcolarsi il valore del trefoglio cresciuto dopo il 9 settembre.

La coltivazione del pomo di terra fu quella che lasciò il terreno nelle migliori condizioni pel frumento.

Il perfosfato calcico mescolato al nitrato sodico rese più pronta anche l'efficacia sul trefoglio bianco o ladino; poichè di solito il perfosfato calcico, usato da solo, sembra che riesca attivo, specialmente su questo trefoglio, soltanto nell'anno successivo alla sua applicazione.

Il prodotto in trefoglio, dopo la falciatura delle stoppie, è un prodotto in più per l'annata, e del quale se ne deve tener conto.

La quantità d'azione di quel miscuglio, entro l'anno d'applicazione, riesce maggiore quanto più finamente sono macinate le sostanze che lo compongono.

Più che la natura del terreno, la qualità della coltivazione precedente e la concimazione sembrano aver avuto il maggiore effetto sulla produzione del frumento.

1874 — Frumento marzuolo comune m. q. 17 per ciascun lotto.

		Prodotto			Prodotto medio per predominio di concime			Paglia
		Chil.	Chil.	Litri	Chil.	Chil.	Litri	Chil.
1	Nessun concime	5.200	1.100	1.450				
2	» »	7.400	1.850	2.700				
3	» »	7.500	1.875	2.650	6.500	1.536	2.266	4.964
4	» »	5.700	1.250	2.180				
5	» »	6.700	1.615	2.410				
6	Solf. potassico e clor. sodico	5.600	1.510	2.013				
7	» » e nitrato potass.	7.100	1.570	2.210				
8	» » e solf. ammon.	8.100	1.890	2.720	5.960	1.819	2.568	4.141
9	» » e perfos. calcio	8.100	2.000	2.900				
10	» » e stallatico . .	8.900	2.115	3.000				
11	Nitr. potassico e clor. sodico	6.900	1.350	1.900				
12	» » e solf. ammonico	8.600	1.570	2.225				
13	» » » »	9.900	1.672	2.400	8.563	1.712	2.433	6.851
14	» » e perfosf. calcio	8.000	1.976	2.800				
15	» » e stallatico . .	9.400	1.995	2.850				
16	Clor. sodio e solf. ammonico	6.200	1.560	2.150				
17	» » e nitrato potassic.	7.500	1.945	2.650				
18	» » e solf. ammonico	7.600	1.870	2.580	7.440	1.800	2.458	5.640
19	» » e perfosf. calcio .	7.000	1.810	2.560				
20	» » e stallatico . . .	8.900	1.827	2.500				
21	Cloruro di sodio	5.800	1.370	1.800	—	—	—	3.430
22	Nitrato potassico	7.000	1.940	2.650	—	—	—	3.060
23	Solfato ammonico	7.200	1.832	2.500	—	—	—	5.368
24	Perfosfato di calcio.	7.500	1.840	2.520	—	—	—	5.660
25	Stallatico	7.900	1.810	2.480	—	—	—	6.090

RIASSUNTO DELL'AZIONE DI DIVERSI CONCIMI

negli anni 1883 e 1884.

1883				
		Paglia	Grano	
		Chilogr.	Ettolitri	
1	Nessun concime.	1910	11,70	
2	Calce.	1630	11,03	molte spighe carbonose
3	Solfato potassico	1881	11,90	
4	» e calce.	1750	12,40	molti semi carbonosi
5	Perfosfato di calcio.	1398	12,41	
6	» e solfato potassico	1302	12,95	
7	» e nitrato potassico	3055	19,18	
8	Solfato ammonico	7643	44,76	tendenza ad allett.
9	Nitrato sodico.	6666	45,95	»
10	Nitrato potassico	9285	47,38	

1884				
		Paglia	Grano	
		Chilogr.	Ettolitri	
1	Nessun concime.	3214	23,88	
2	Solfato di calcio	1153	8,75	molti semi carbon.
3	» di potassio	1312	12,50	
4	Calce.	2380	24,04	molti semi carbon.
5	Solfato ammonico	4702	22,69	allettato.
6	Perfosfato di calcio.	—	—	
7	» e nitrato potassico	4478	28,09	molto allettato
8	» e nitrato sodico. .	4926	32,41	allettato in parte
9	» e cloruro potassico	4523	38,09	pochissimo allett.

CAMPO SPERIMENTALE AL CASIGNOLO.

Azione dei concimi dal 1880 al 1884 compreso.

	1880	1881		1882		1883		1884	
	Grano	Paglia	Grano	Paglia	Grano	Paglia	Grano	Paglia	Grano
	ettolitri	chilogr.	ettolitri	chilogr.	ettolitri	chilogr.	ettolitri	chilogr.	ettolitri
Nessun concime	24.68	1087	13.78	2479	25.36	1910	11.70	3214	23.88
Solfato di calcio	—	—	—	—	—	—	—	1153	8.75
Calce	—	—	—	—	—	1630	11.03	2380	24.04
Solfato di potassio	—	—	—	2360	26.19	1821	11.90	1312	12.50
Coproliti in polvere	27.26	1402	13.17	—	—	—	—	—	—
Perfosfato di calcio e solfato potassico	—	—	—	2736	28.57	1302	12.95	—	—
Solfato potassico e calce	—	—	—	—	—	1750	12.40	—	—
Perfosfato di calcio	25.07	1669	15.23	2706	28.57	1398	12.41	—	—
» e cloruro potassico	—	—	—	—	—	—	—	4523	38 09
» e nitrato potassico	29 20	2142	19.84	3489	32.13	3055	19.18	4478	28.09
» e nitrato sodico	—	—	—	—	—	—	—	4926	32.41
Solfato ammonico	—	—	—	—	—	7643	44.76	4702	22.69
Nitrato di sodio	—	—	—	—	—	6666	45.95	—	—
Nitrato di potassio	—	—	—	—	—	9285	47.38	—	—

DEDUZIONI ED OSSERVAZIONI.

Il solfato potassico tende sopratutto a far diminuire la quantità della paglia.

Il cloruro di sodio pure non favorisce la quantità di paglia; e da solo diminuisce anche il prodotto in grano, ma lo aumenta congiunto ad altre sostanze concimanti.

Lo stallatico aumenta il prodotto in grano, ma più ancora quello in paglia.

Il frumento concimato con perfosfato e cloruro di sodio, o dopo sovescio di grano saraceno, cresceva con foglie strette ed erette, e culmi ravvicinati ed eretti. Col sovescio di colza le foglie erano larghe, ondulate, ed i culmi divaricati fra loro. Sulla parte concimata con stallatico crebbe in seguito spontaneamente lollio perenne, e quella ch' ebbe il perfosfato presentò il trefoglio ladino, o bianco (pag. 42).

I sali alcalini non aumentarono, ma piuttosto diminuirono, come sempre il prodotto.

Nel 1883 e nel 1884 le porzioni concimate con calce si mostrarono presi dall' uredo carbo al momento della fioritura.

Nel 1884 l' aggiunta della calce, e più ancora quella del gesso, diede anche molti semi carbonosi.

Nel 1883 e 1884 i concimi azotati e specialmente il solfato ammonico produssero un forte allettamento, e sembra abbiano anche favorito un maggior sviluppo di uredo rubigo. Uniti al perfosfato l' inconveniente riuscì minore.

I frumenti con barbe, nel 1884, allettarono più facilmente, e furono maggiormente colpiti dall' uredo rubigo.

Il complesso di questi risultati concorda pienamente con quelli ottenuti da Lavves e Gilbert a Rotthamstaed, potendosi assicurare che in qualunque condizione di terreno i sali alcalini non aumentano ma piuttosto diminuiscono il prodotto; e che, in generale la quantità di paglia è quella che subisce una maggior proporzionale diminuzione. — I sali azotati ed il cloruro di potassio sembrano favorire l' azione del perfosfato di calcio.

SPERIENZE SUL SOVESCIO

APPLICATO ALLA COLTIVAZIONE DEL FRUMENTO

1872-73 — Superficie per ciascun sovescio M. q. 105.

Prodotto secondo il sovescio.

	Prodotto complessivo		Grano	Grano per cento prodotto secco	Peso di un litro di grano
	verde	secco			
	Chil.	Chil.	Chil.	Chil.	Chil.
Sovescio di saraceno . .	151.6	80.5	16.950	20.44	0,697
» di fave	149.6	68.2	14.706	18.76	0,684
» di ravizzone. .	134.5	74.0	14.408	16.86	0,702
» di lupino . . .	130.1	70.8	14.121	16.80	0,691
Prodotto secondo la varietà. M. q. 70 per ciascuna.					
Di Saumur	121.5	66.0	13.545	20.40	0.760
Bianco di Brianza . . .	91.9	49.2	11.618	23.57	0.746
Richelle	100.0	53.2	10.190	19.17	0.722
Di Rieti	78.3	43.5	9.540	21.86	0,761
Chiddam.	93.9	49.3	8.980	18.02	0.654
Galand.	99.4	42.8	10.410	14.98	0.638

1873-74. — Metri quadrati 53.28 per ciascun lotto.

	Quantità di seme pel sovescio	Peso delle piante sovesciate allo stato di verde	Peso del raccolto allo stato		Paglia dopo la trebbiatura	Grano		Peso di un litro di grano
			verde	secco				
	Litri	Chil.	Chil.	Chil.	Chil.	Chil.	Litri	Chil.
Sovescio di colza	0.40	94.402	94.5	27.2	25.9	8.580	11.7	0.703
» di lupino	3.00	84.356	48.0	28.5	18.9	6.750	9.7	0.695
» di fava	3.00	24.428	47.5	26.4	18.4	6.545	8.8	0.704
» di saraceno	3.00	67.807	43.8	24 1	15.6	5.884	8.3	0.709
Perfosfato di calcio Chil. 2 e cloruro di potassio Chil. 2, sparsi il 16 marzo	—	—	49.9	25.2	17.0	6.484	8.8	0.735
Stallatico fresco di cavallo Chil. 100, interrato nel 1873 col lavoro di semina	—	—	46.8	25.3	16.7	6.840	8.3	0.733
Niente	—	—	39.8	21.2	14.5	2.284	7.2	0.734

Dopo pomi di terra, indi sovescio nell' autunno 1883.

1884 — Prodotto ragguagliato all' ettaro		Paglia	Grano	Minor prodotto per % in grano	Maggiore o minore % in paglia
		Chilogr.	Ettol.		
Frumento gentile rosso	Nessun concime. .	8.173	49.12	8.09	+24.97
	Calce Chil. 600 . .	10.234	45.15		
Frumento di Rieti	Nessun concime. .	8.333	43.17	3.87	— 6.67
	Cenere viva Ch. 500	7.777	41.50		

DEDUZIONI.

Il sovescio è un mezzo economico per aumentare il prodotto, facendo elaborare il terreno col mezzo delle piante.

Un sovescio di 20.000 chilog. di piante allo stato verde produce un effetto eguale ed anche superiore a quello di altra ordinaria concimazione.

Col sovescio si ha una lieve maggior proporzione di paglia.

Il grano del frumento coltivato sopra un sovescio riesce più leggiero.

Il sovescio, togliendo al terreno più di quanto non dia, non può essere che un mezzo provvisorio per aumentare la produzione.

Malgrado il forte prodotto dovuto alle condizioni precedenti, cioè alla coltivazione di pomi di terra e susseguente sovescio di lupini, la calce e la cenere viva diminuirono il prodotto in grano.

La calce aumentò il prodotto in paglia, ma la cenere lo diminuì.

SPERIENZE

SULL' EFFETTO DI COLTIVAZIONI CHE PRECEDETTERO QUELLA DEL FRUMENTO

Frumento di primavera seminato il 15 marzo e raccolto il 7 luglio, distinto in 5 Lotti di Metri quadrati 66 ciascuno.

	1873	Peso del raccolto		Alla Trebbiatura		
		verde	secco	Paglia	Grano	Grano
		Chilogr.	Chilogr.	Chilogr.	Chilogr.	Litri
1	Dopo il Girasole . . .	70.2	46.2	26.200	15.740	21.00
2	Dopo la Sida tiliœfolia	66.6	43.8	26.000	14.340	18.20
3	Dopo il Mais	64.5	44.2	26.100	14.778	18.90
4	Dopo il Sorgo per foraggio [1]	44.3	28.5	14.500	14.500	13.50
5	Dopo il Sorgo per seme [2]	40.8	28.1	15.300	13.300	12.90

[1] Nel 1872 si raccolsero, in tre tagli, chilogrammi 524 di foraggio verde, ossia chilogrammi 167 di foraggio secco.

[2] Nel 1872 si raccolse il 26 ottobre in prodotto verde:

Steli	Chil. 344.7
Foglie	» 66.6
Panocchia o frutto	» 45.9
In tutto	Chil. 458.2

È poi da avvertirsi che mentre nei lotti occupati dal Mais, dalla Sida e dal Girasole, le radici vennero levate colle piante; nei due lotti di Sorgo le radici rimaste nel terreno, dopo il taglio degli steli, vennero sovesciate col lavoro fatto pel frumento. Perciò, se ancor queste si fossero levate, il prodotto sarebbe stato certamente più scarso.

Metri q. 126 — 1883 — Sorghi

Varietà di Sorgo	Peso complessivo	Steli, foglie e radici	Seme	Cima portante il seme
	Chilogr.	Chilogr.	Chilogr.	Chilogr.
Ambra	226.8	213.0	8.8	5.0
Ibrido	207.5	186.0	13.0	8.5
Liberian	215.5	196.0	14.5	5.0
Totali	649.8	595.0	36.3	18.5

Metri q. 126 — 1884 — Frumento

Peso complessivo	Paglia	Grano		Peso di un litro
Chilogr.	Chilogr.	Chilogr.	Litri	Chilogr.
8.0	4.0	2.58	3.30	78.1
12.0	5.5	4.12	5.30	77.7
16.5	8.5	5.13	6.60	77.8
36.5	18.0	11.83	15.20	

Metri q. 126 — 1883 — Mais

Peso complessivo	Steli, foglie, radici	Seme	Cartocci	Torsi
Chilogrammi	Chilogrammi	Chilogrammi	Chilogrammi	Chilogrammi
271.5	190.2	42.1	16.0	21.4

Metri q. 126 — 1884 — Frumento

Peso complessivo	Paglia	Grano		Peso di un litro
Chilogr.	Chilogr.	Chilogr.	Litri	Chilogr.
54.0	29.0	16.8	19.9	84.4

1883 — Peso complessivo coi sorghi . . . Chilogr. 649.8
1884 — » col frumento . . » 36.5
Chilogr. 613.3

1883 — Peso complessivo col mais . Chilogr. 271.5
1884 — » col frumento » 54.0
Chilogr. 217.5

Prodotto per % nel 1884 sul prodotto complessivo del 1883 . . . . . Chilogr. 5.61 — Chilogr. 19.89

1884 Quarantino giallo coltivato dopo il frumento	Superficie		Peso complessivo del raccolto allo stato verde		Peso verde					
					Spighe vestite		Grano		Cartoni	
	Parziale	Totale	Parziale	Totale	Parziale	Totale	Parziale	Totale	Parziale	Totale
	Metri quadr.		Chilogrammi		Chilogrammi		Chilogrammi		Chilogrammi	
Prodotto sullo spazio già occup. dal Mais	—	126	—	82.000	—	39.000	—	22.000	—	8.000
» dal Sorgo ambra	42	126	16.500	68.5	9.500	34.900	5 500	20.800	1.500	7.000
» dal » Ibrido	42		22.500		12.700		7.000		1.800	
» dal » Liberian	43		30.500		12.700		8.300		2.250	
Differenza assoluta in meno sullo spazio già occupato dal sorgo				13.500		4.100		1.200		1.000
» per %	»			19.7		11.7		5.7		14.3

OSSERVAZIONI E DEDUZIONI.

Il raccolto del frumento marzuolo dopo il sorgo (N. 4 e 5) fu di un terzo inferiore a quello cresciuto dopo il mais, la sida ed il girasole, quantunque nessuno dei lotti fosse stato concimato nel 1872 e nel 1873, trovandosi il terreno già da molti anni non spossato da alcun' altra coltivazione precedente.

Le diverse piante lasciano pertanto il terreno diversamente preparato per una data coltivazione susseguente, e per conseguenza fa d' uopo prenderle in seria considerazione avanti d' introdurle e di assegnar loro un posto nella rotazione.

Che l' utile d' una determinata coltivazione non può essere calcolato entro un solo anno, ma bensì entro l' intera durata di una rotazione.

La diminuzione di prodotto nel 1884 continuò anche dopo il frumento nel mais quarantino.

Il Sorgo Ambra precoce fu quello che maggiormente diminuì tanto il prodotto in frumento quanto quello in mais quarantino.

I due lotti di m. q. 126 ciascuno ricevettero, nel 1883, complessivamente Chil. 21 di perfosfato di calcio, Chil. 6 di nitrato di sodio e Chil. 3 di solfato di potassio. Nel 1884 non si concimò perchè gli effetti delle precedenti coltivazioni riuscissero più evidenti.

Il frumento successo ai Sorghi fu preso dall' uredo carbo, specialmente quello dopo l' ambra.

Il prodotto in grano dopo il mais superò del 29.6 °/₀ quello dopo i sorghi.

Il prodotto in paglia dopo il mais superò del 38 °/₀ quello dopo i sorghi.

La maturanza del frumento fu precoce, e più dopo i sorghi che dopo il mais.

SPERIENZE SULLA MIETITURA PRECOCE.

1872 Epoca della mietitura	Aspetto della messe	Superficie in metri quadrati	Peso del prodotto		Dopo la trebbiatura e stagionatura			Grano in litri	Peso di un decilitro di seme
			verde	secco	Paglia	Grano	Pula e perdita		
	Segale d'autunno.		Chilogr.	Chilogr.	Chilogr.	Chilogr.	Chilogr.		
11 Giugno	Pianta quasi affatto verde; semi lattiginosi	45.5	50.90	29.50	17.5	5.80	6.2	8.50	70
22 Giugno	Pianta ingiallita; semi abbastanza consistenti	45.5	34.70	25.10	15.7	5.80	0.6	8.30	71
	Orzo.								
11 Giugno	Pianta completamente verdastra; semi lattiginosi	45.5	51.00	25.70	16.10	6.10	4.5	10.50	58
22 Giugno	Pianta ingiallita; semi abbastanza consistenti	45.5	37.50	22.90	12.90	5.10	4.6	10.50	58
	Segale d'autunno.								
17 Giugno	Pianta ingiallita per un quinto; semi lattiginosi.	50	37.3	21.2	15.8	5.10	3.30	6.9	72
21 Giugno	Pianta ingiallita per due terzi; semi ancor molli	50	34.3	20.5	12.6	6.15	1.75	8.3	74
1 Luglio	Pianta completamente ingiallita; semi abbastanza consistenti	50	27.0	19.6	10.1	6.10	2.90	8.2	74

1872-1873 — FRUMENTO DI PRIMAVERA.

Superficie complessiva Mq. 288.41 — Parziale d'ognuno di 6 Lotti, Mq. 48.07 — Semina il 13 1872 in linea a 0m,20 distanza, con litri 3.60 di seme. — Germinò il 23 marzo, e la fioritura avvenne ai primi di giugno. La coltivazione durò da 111 a 121 giorni.

Epoca della mietitura	Aspetto della merce	Peso del prodotto		Dopo la trebbiatura e stagionatura			Grano in litri	Numero dei semi per decilitro	Peso di un decilitro di seme	Aspetto del grano dopo la stagionatura
		verde	secco	Paglia	Grano	Pula e perdita				
		Chil.	Chil.	Chil.	Chil.	Chil.				
2 luglio	Pianta ingiallita per un sol quinto; semi affatto lattiginosi	66.8	36.2	21.6	8.4	6.2	11.0	3.928	80	Semi alquanto piccoli, ma di trasparenza ambracea.
4 luglio	Pianta ingiallita per un terzo; semi ancora lattiginosi.	63.4	35.5	22.4	8.3	4.8	10.7	3.016	82	Semi di grossezza normale, trasparenti.
6 luglio	Pianta per metà ingiallita; semi appena non lattiginosi.	59.6	35.5	22.0	8.8	4.2	11.1	3.044	81	.
8 luglio	Pianta ingiallita per quasi due terzi; semi molli	51.4	32.9	23.1	9.0	3.8	11.2	2.976	80	
10 luglio	Pianta ingiallita per due terzi; semi molli	41.2	32.2	19.6	8.9	3.7	11.4	2.876	82	Semi meno oblunghi e meno trasparenti, di aspetto meno bello.
12 luglio	Pianta compl. ingiall.; semi che si lasciano intaccare dall' unghia . . .	42.0	30.8	18.7	8.5	3.6	11.0	3.092	80	Idem.

Dalle indicazioni riportate nelle tabelle qui unite, si rileva che l'orzo e la segale della prima sperienza diedero eguali risultati, quantunque fossero trascorsi undici giorni fra il primo ed il secondo taglio. Nella segale della seconda sperienza, il miglior risultato si ebbe sette giorni prima della completa maturità. Nella terza prova fatta sul frumento di primavera, la mietitura del 2 luglio diede uguali risultati di quella del 12, e quella del 4 diede il grano più pesante e voluminoso e di aspetto migliore per una specie di trasparenza ambracea. Nei due ultimi, e specialmente nel sesto taglio, i semi divennero perfettamente opachi, di colore incerto, ed acquistarono perfino una forma più tondeggiante, ma non uniforme. Tali differenze lasciavano sospettare una diversa composizione chimica. Pertanto nel desiderio di confrontare il valore nutritivo del grano ottenuto dal 1.° e 2.° taglio con quello del grano mietuto per ultimo, ci giovammo dell'opera del dottor Rotondi, assistente nel laboratorio di chimica agraria annessa alla scuola. L'analisi si fece sul grano del 1.°, 2.° e 6.° taglio, e fu diretta a dosare il °/₀ di acqua, di ceneri, di amido e zucchero, e di sostanze albuminoidi, le quali ultime, per maggior sicurezza, vennero dosate per l'azoto contenuto. Ecco i risultati:

	Cenere	Acqua	Azoto	Amido e zucchero
1.° taglio	1.84	11.45	2.25	52.39
2.° »	2.13	11.71	2.07	54.44
3.° »	2.09	9.94	1.96	51.32

Queste analisi non solo confermarono pienamente il sospetto di una diversa proporzione di certe sostanze, ma vennero sopratutto in appoggio al taglio precoce, poichè nel primo e nel secondo taglio troviamo un grano migliore, segnatamente quando il valor nutritivo lo si voglia dedurre dalla maggior proporzione di azoto, ossia dalla maggior proporzione di materie albuminoidi.

1882 — FRUMENTO GENTILE BIANCO.

Superficie complessiva Metri quadrati 228 e Mq. 57 per ciascun lotto.

Epoca della mietitura	Verde complessivo	Paglia alla trebbiatura	Prodotto secco		Peso di un ettolitro	Prodotto per ettaro	
Prodotto	Chilog.	Chilog.	Litri	Chilog.	Chilog.	Ettol.	Chilog.
20 giugno	65.1	17.3	12.43	9.125	74.1	26.80	1610
23 »	62.7	17.1	13.70	10.475	76.3	24.03	1388
26 »	64.1	15.6	17.47	12.892	73.8	30.65	2261
30 »	13.1	13.1	15.69	11.475	73.1	27.52	2013
Composizione immediata per % di grano secondo l'epoca di raccolto	Acqua	Ceneri	Amido	Mat. prot.	Azoto		
20 giugno	13.170	1.743	58.224	13.31	2.14	—	—
23 »	11.575	1.833	64.284	11.78	1.89	—	—
26 »	11.545	1.980	64.284	13.35	2.14	—	—
30 »	11.715	1.700	64.284	12.45	2.00	—	—

Composizione secondo la diversa concimazione

	Acqua %	Ceneri	Amido	Proteiche	Azoto
Perfosfato di calc. in ragione di 500 Cg. per Ettaro .	12.500	1.846	60.322	13.370	2.145
Perfosf. di cal. Cg. 250 e solf. di pot. 450 Cg. l'Ett.	12.305	1.966	64.284	13.175	2.115
Perfosf. di calc. Cg. 250 e Nitrato di pot. 125 Cg. l'Ett.	12.425	1.730	57.690	12.955	2.080
Solfato di potassio 500 Cg. l'Ettaro	12.495	1.933	55.620	12.645	2.030
Nulla.	11.290	1.646	62.158	11.915	1.915

Durante l'epoca dei tagli si ebbero a Monza le seguenti vicende atmosferiche:

	Temperatura media fra un taglio e l'altro	Pioggia mm.
Dal 18 al 20 Giugno.	17.19	—
» 21 » 23 »	21.53	—
» 24 » 26 »	24.30	2
» 27 » 30 »	24.90	47

1883. FRUMENTO DI NOÈ SEMINATO IL 3 MARZO.

Mq. 63 per lotto. — Ceppi 1848 per lotto. — Dopo la trebbiatura.

Epoca della mietitura	Peso secco complessivo del raccolto	Paglia	Prodotto		Prodotto all' ettaro		Peso di 2000 semi
	Chil.	Chil.	Chil.	Litri	Chil.	Litri	Grammi
21 luglio	31.0	19.0	7.0	9.9	1111	1573	8.410
24 »	27.5	15.4	5.4	7.6	874	1206	8.100
27 »	25.4	14.5	4.8	6.7	779	1063	7.510
30 » a maturità completa . . .	25.2	13.0	5.1	7.0	810	1111	7.810

1882. Gentile rosso.

			Peso di 200 semi
Epoca del raccolto	20 giugno	grammi	10.900
»	26 »	»	11.380
»	26 »	»	12.640
»	30 »	»	13.660

1883. Di Noè primaverile.

Epoca del raccolto	21 luglio	grammi	8.440
»	24 »	»	8.110
»	27 »	»	7.510
»	30 »	»	7.810

1883. Marzuolo di Mantova.

Epoca della semina	20 febbraio	grammi	6.570
»	27 »	»	6.480
»	6 marzo	»	6.330
»	20 »	»	5.710
»	27 »	»	5.230

1883. Marzuolo di Mantova, raccolto il 21 luglio.

Epoca della semina	Grano		Paglia
20 febbraio	Chil. 1.505	Litri 1.950	Chil. 2.200
27 »	» 1.400	» 1.950	» 2.200
6 marzo	» 1.840	» 2.700	» 2.800
20 »	» 1.250	» 2.050	» 1.300
27 »	» 0.750	» 1.050	» 1.000

OSSERVAZIONI.

Sul prodotto in relazione all' epoca della semina ha molta influenza l'andamento meteorico della stagione, poichè l' umidità, non eccessiva del terreno, rimedia in parte agli effetti del ritardo.

Nei frumenti seminati in autunno il peso assoluto di ciascun seme aumenta col tempo. Il peso che direbbesi specifico però diminuisce poichè l' aumento in volume è proporzionatamente maggiore che non quello in peso.

SEMINA PER PIANTAMENTO.

1882-83. Frumento gentile rosso.

Superficie.	Mq.	126	126
Distanza fra le linee e sulle linee .	Centim.	20 × 20	20 × 15
Epoca della semina	1882	21 ottobre	21 ottobre
Quantità di seme in grani	N.	5544	7578
» » in peso	Chilog.	0.308	0.422
» » in volume . . .	Litri	0.420	0,574
Epoca del raccolto	1883	30 giugno	30 giugno
Prodotto in paglia	Chilog.	33.0	35.0
» grano	»	18.0	18.7
» »	Litri	23.4	24.5
Tempo impiegato pel piantamento .	Ore	3 1/2	4 1/2
Per un Ettaro			
Seme	Chilog.	24440	33490
»	Litri	33.00	45.00
Prodotto grano.	Chilog.	1428	1484
Giornate pel piantamento	N.	75	80
» a L. 2	Lire	150	160
Risparmio di seme	Litri	67	55
» in valore	Lire	13.40	11.00
Maggior spesa pel piantamento . .	»	136.60	149.00

1883. Mq. 252. Frumento marzuolo di Noè seminato il 3 marzo 1883 con due semi per ogni buco.

Distanza fra le linee e sulle linee	Centim.	20
Buchi o ceppi	N.	6592
Semi	»	11294
» in volume	Litri	0.750
Raccolto. Peso complessivo secco	Chilog.	109.1
» Paglia.	»	61.9
» Grano.	»	22.5
» »	Litri	31.2
Tempo impiegato pel piantamento . . . . . (pari a giornate 2, ai primi di marzo)	Ore	16
Spesa per le due giornate	Lire	3
Risparmio in seme.	Litri	0.500
Valore del seme risparmiato	Centes.	10
Per un Ettaro		
Buche	N.	501200
Seme	Litri	33
Prodotto complessivo.	Chilog.	4285
» in paglia.	»	2460
» in grano.	»	893
» »	Litri	1116
Risparmio di seme in quantitativo	»	67
» » in valore	Lire	13.40
Giornate per la semina	N.	75
» a L. 2	Lire	150.00
Maggior spesa pel piantamento	»	136.60

DEDUZIONI.

L'epoca di mietitura che diede i migliori risultati fu il 26 giugno.

La differenza assoluta fra la mietitura del 26 giugno e quella del 30 fu di litri 1.78, cioè del 11.14 %.

La differenza sarebbe stata maggiore se fra il 27 ed il 30 giugno l'abbondante pioggia non avesse diminuita la temperatura dell'aria e soprattutto quella del terreno, in seguito alla evaporazione.

Perciò, nel nord d'Europa dove il terreno si mantiene fresco per frequenti pioggie, l'epoca utile per la mietitura non è così limitata ed urgente quanto nei paesi caldi e secchi, o nelle annate calde e secche.

Il momento migliore per mietere è quello allorchè la pianta è per due terzi ingiallita in ogni sua parte.

Dalle prove che facemmo nei quattro anni, da 1860 a 1863, e da quelle ora riportate, risulta che in media si possono guadagnare sei giorni sull'epoca ordinaria di mietitura, a vantaggio di una successiva coltivazione.

Che questi sei giorni, calcolati ad ore 15 di luce alla temperatura media di 24°, equivalgono a giorni 12 1/4 di ottobre ad ore 11 di luce ed a 16° di temp. media. E ciò quando pure non si volesse calcolare a favore dei sei giorni di giugno l'effetto proporzionatamente maggiore di una temperatura maggiore, della maggior durata della luce, e della maggiore luminosità dell'aria.

Il frumento mietuto precocemente dà un grano più voluminoso, più pesante, più liscio e di miglior aspetto che non quello mietuto nelle epoche ordinarie.

Il frumento mietuto precocemente, fornisce un grano più ricco di materie plastiche albuminoidi.

Finalmente, quando si rifletta che la ruggine del frumento, ordinariamente, si manifesta soltanto pochi giorni prima della perfetta maturanza, è facile intendere come se ne possa evitare

gran parte dei danni mietendo anche solo sei giorni prima dell'ordinario. È però a ricordarsi che la mietitura precoce richiede il più pronto possibile essiccamento delle messi, mantenendo la spiga nella parte più esposta ai raggi solari.

Facciamo inoltre notare che i risultati ottenuti nel 1872 concordano pienamente con altri, che già ottenemmo negli anni 1860-61-62-63.

Il risparmio di seme che si ottiene col piantamento in confronto della semina a macchina è ben lontano dal compensare la maggior spesa necessaria pel detto piantamento. Il trapiantamento, suggerito da taluno, non farebbe che aggravare ancor più la maggiore spesa.

PRODOTTO IN GRANO PER DIVERSE VARIETÀ DI FRUMENTO E PER DIVERSI ANNI

Superficie di ciascun lotto m. q. 252.

Anno	Varietà	Litri	Anno	Varietà	Litri
1880	Rieti 1ª riproduzione	65.6	1883	Rieti riprodotto	48.8
	Civitella	39.6		Duno di Sardegna	33.3
	Gentile rosso	75.7		» di Puglia	25.9
	Gentile bianco	66.9		Bianchetto di Foggia	34.6
1881	Rousselin	44.1		Gentile rosso	99.8
	Blè siegle	40.0		Marzuolo di Mantova	37.4
	Rouge inversable	33.0		» di Noè	31.2
	Hérisson senza barbe	39.0	1884	Rieti riprodotto	104.9
	Di Saumur	36.3		» originario	106.7
	Di Noè autunnale	42.0		Gentile rosso	110.4
1882	Rousselin	67.2		Udine	80.9
	Gentile rosso	80.8		Marzuolo di Mantova seminato in aut.	64.7
	Gentile bianco	64.3		Dattel	63.8
	Di Brianza bianco	63.0		Lameth	84.1
	» rosso	63.0		Aleph	51.6
				Di Noè seminato in autunno	70.6

OSSERVAZIONI.

Le annate 1881 e 1883 furono le meno favorevoli al frumento.

I frumenti marzuoli rendono pochissimo nei terreni poco fertili.

Nei terreni già fertili o ben concimati in copertura tendono a mettere nuovi culmi poco dopo la fioritura; talchè, anche ritardando la mietitura si ha un grano di differente aspetto, grossezza e maturità.

Così pure nuovi culmi si emettono quando la fine del maggio od il principio del giugno riescano piovosi e freschi.

I frumenti marzuoli maturano troppo tardi per lasciar tempo ad una seconda coltivazione.

I frumenti marzuoli, in taluni casi, potrebbero servire a far prato a vece dell'avena.

I frumenti marzuoli seminati in autunno aumentano di prodotto, danno miglior grano, e maturano otto giorni prima degli altri, la qual cosa gioverebbe moltissimo per aver presto libero il terreno per una seconda coltivazione.

I chilogrammi di grano si traducono in litri aumentando la cifra del 33 per °/₀.

I litri si traducono in chilogrammi diminuendo la cifra del 25 per °/₀.

Massimo prodotto in grano per metro quadrato,		grammi	247
Minimo	»	»	182
Medio	»	»	218
Media grani per litro		N.	15.300
» Chilogr.		»	20.455
» peso d'un litro		»	0.754

DATI AGRONOMICI SOPRA ALCUNI CEREALI.

1864 (Corte del Palasio).

Frumento.

Di Saumur	seminato in autunno	maturò il	18 giugno
Comune	»	25	»
Bianco di Piacenza	»	28	»
Touselle Anon	»	30	»

Rosso di Brianza .	seminato in autunno	maturò il	30 giugno
Quadrato di Sicilia	»	30	»
Di Toscana	»	30	»
Bianco di Norvegia	»	2	luglio
Golden drop	»	2	»
Jaquin	»	2	»
Redchaff di Danzica	»	2	»
Kempen	»	2	»
Common Rivet	»	11	»

1865 (idem).

Richelle	maturò il	20	giugno
Saint-Laud	»	27	»
Di Noè	»	28	»
Redchaff di Danzica	»	28	»
Principe Alberto	»	7	»
Common Rivet	»	8	»

1873 (Milano).

Di Rieti originario	maturò il	24	giugno
Del Caucaso migliorato	»	30	»
Herisson.	»	30	»
Xerès.	»	30	»
Richelle	»	2	luglio
Galand ibrido	»	4	»
Saint-Laud	»	5	»
Saumur	»	5	»
Principe Alberto	»	7	»
Bianco di Fiandra	»	8	»
Golden drop	»	8	»
Chiddam	»	8	»
Hallet's Hunter	»	8	»

1874 (idem).

Di Rieti riprodotto	maturò il	16	giugno
Richelle	»	16	»
Di Brianza bianco	»	16	»
Galand	»	20	»
Chiddam	»	24	»
Saumur	»	24	»

DATI AGRONOMICI SOPRA ALCUNE VARIETÀ DI FRUMENTO, ORZO, SEGALE ED AVENA.

1872-73	Epoca di semina	Epoca di fioritura	Epoca di maturanza	Altezza della pianta	Lunghezza della spiga	Osservazioni
				Metri	Metri	
Frumenti autunnali con barbe						
Di Rieti	11 ottobre	16 maggio	24 giugno	1.50	0.10 0.11	Frumento bello e precoce.
Del Caucaso migliorato . . .	31 »	30 »	30 »	1.55	0.10	Per tre quarti preso dall'uredo carbo.
Hérisson con barbe	» »	29 »	» »	1.50	0.06	Alla fine di maggio le foglie furono prese un po' dalla ruggine.
Del Miracolo o Mazzocchio . .	» »	3 giugno	1 luglio	1.70	0.08	
Pétanielle bianco (Galand ibrido)	» »	30 maggio	4 »	1.80	0.09	
Nonette de Lausanne	» »	» »	7 »	1.75	0.09	
Poulard bianco liscio	» »	» »	7 »	1.80	0.08	
Frumenti autunnali senza barbe						
Hérisson senza barbe	31 ottobre	30 maggio	30 giugno	1 45	0.06	
Richelle bianco di Napoli. . .	» »	3 giugno	2 luglio	1.40	0.10-11	

DATI AGRONOMICI SOPRA ALCUNE VARIETÀ DI FRUMENTO, ORZO, SEGALE ED AVENA.

	Epoca di semina	Epoca di fioritura	Epoca di maturanza	Altezza della pianta	Lunghezza della spiga	Osservazioni
				Metri	Metri	
Frumenti autunnali senza barbe						
Hallet's pedigreewithe Victoria .	31 ottobre	1 giugno	5 luglio	1.40	0.09	
Di Noè	» »	» »	» »	1.25	0.09	
Rossau bianco, spiga quadrata .	» »	3 »	» »	1.45	0.06	
Rosso di S. Laud	» »	30 maggio	» »	1.50	0.07	
Saumur	» »	» »	» »	1.55-60	0.09	
Frumento segale	» »	» »	» »	1.40	0.10-11	
Kessingland	» »	3 giugno	7 »	1.45	0.09	
Bianco di Fiandra o di Bergues	» »	» »	8 »	1.50	0.09	
Principe Alberto	» »	» »	7 »	1.40	0.09-10	
Blood red. o Rosso di Scozia .	» »	» »	8 »	1.40	0.09	Maturanza non uniforme.
Chiddam d'autunno bianco . .	» »	» »	11 »	1.10	0.10	
Golden drop. rosso	» »	» »	8 »	1.20	0.08-9	

DATI AGRONOMICI SOPRA ALCUNE VARIETÀ DI FRUMENTO, ORZO, SEGALE ED AVENA.

	Epoca di semina	Epoca di fioritura	Epoca di maturanza	Altezza della pianta	Lunghezza della spiga	Osservazioni
				Metri	Metri	
Frumenti autunnali senza barbe						
Haigh's weith. prolific rosso . .	31 ottobre	3 giugno	8 luglio	1.60	0.11	
Hallet's pedigree rosso	» »	4 »	» »	1.40	0.09-10	
» Hunter bianco	» »	5 »	» »	1.35	0.08	
» pedigree bianco . .	24 marzo					Tallirono assai bene mantenendosi a fiocco piegato verso terra, ma all'epoca dell'emettere il culmo, ingiallirono e disseccarono senza emetterne alcuno.
» pedigree withe Victoria	» »					
» pedigree rosso . . .	» »					
Frumenti di primavera con barbe						
Xerès con barba sem. in autunno	31 ottobre	30 maggio	30 giugno	1.60	0.09	
Marzuolo nostrale	15 marzo	5 giugno	7 luglio	1.25	0.06-9	
» ordinario giallastro .	24 »	22 »	16 »	1.15	0.08-9	
Victoria di marzo	» »	» »	» »	1.30	0.08	

DATI AGRONOMICI SOPRA ALCUNE VARIETÀ DI FRUMENTO, ORZO, SEGALE ED AVENA.

	Epoca di semina	Epoca di fioritura	Epoca di maturanza	Altezza della pianta	Lunghezza della spiga	Osservazioni
					Metri	
Frumenti di primavera senza barbe						
Del Capo a larghe foglie . . .	24 marzo	15 giugno	14 luglio	1.10	0.07-12	Maturanza molto irregolare.
* Chiddam di marzo bianco . .	» »	—	—	—	—	* Non ha neppure mostrato il culmo, si mantenne sempre presso terra.
Pictet	» »	15 giugno	11 luglio	1.35	0.10-13	
Marzuolo rosso senza barbe . .	» »	» »	» »	1.30	0.10	
Quadrato di Sicilia rosso . . .	» »	» »	» »	1.30	0.06	
Marzuolo ordinario senza barbe .	» »	» »	16 »	1.25	0.11-12	
Marzuolo a spiga rossa . . .	» »	22 »	» »	1.25	0.07-8	
Di Zelanda	» »	» »	17 »	1.25	0.10	Ai 3 di giugno si mostrava molto ingiallito con vegetazione stentata. Sembrava che soffrisse pel caldo.
Frumenti duri						
Trimenia con barbe di Sicilia .	31 ottobre	30 maggio	30 giugno	1.45	0.08	
Xerès senza barbe	» »	29 »	» »	1.50	0.19-11	

DATI AGRONOMICI SOPRA ALCUNE VARIETÀ DI FRUMENTO, ORZO, SEGALE ED AVENA.

	Epoca di semina	Mostrarono la spiga	Epoca di maturanza	Altezza della pianta	Lunghezza della spiga	Osservazioni
				Metri	Metri	
Orzi vestiti a grano vestito						
Imperiale nuovo	31 ottobre	30 aprile	9 giugno	1.05	0.08	
Victoria	» »	» »	» »	1.05	0.09	
D'Italia	» »	3 maggio	14 »	0.70	0.07	
Chevalier	» »	25 aprile	» »	1.05	0.14	
» pedigree.	» »	24 »	» »	1.05	0.11	
A sei ranghi, spiga lunga. . .	» »	» »	16 »	1.10	0.99	
Orzo nero	» »	22-25 »	» »	1.05	0.07	
Nero a sei ranghi	» »	5 maggio	» »	0.80	0.07-8	
Bianco comune	» »	10 aprile	18 »	1.05	0.10	
A ventaglio o riso	» »	20 maggio	21 »	0.95	0.06	
Quadrato invernengo	» »	» »	» »	1.10	0.08	

DATI AGRONOMICI SOPRA ALCUNE VARIETÀ DI FRUMENTO, ORZO, SEGALE ED AVENA.

	Epoca di semina	Mostrarono la spiga	Epoca di maturanza	Altezza della pianta	Lunghezza della spiga	Osservazioni
				Metri	Metri	
Orzi vestiti a grano vestito						
D'Australia bianco	31 ottobre	20 maggio	26 giugno	0.80	0.10-11	Fino al principio di maggio si mantenne assai basso, M. 0.40; stentò assai nella maturanza; soffrì l'uredo carbo.
Quadrato di primavera. . . .	24 marzo	3 giugno	6 luglio	1.30	0.11	
Orzi nudi						
Nudo dell'Imalaja verdastro . .	31 ottobre	23 aprile	9 giugno	0.70	0.06	
» » bianco. . .	» »	30 »	14 »	1.00	0.08	
» piccolo o celeste. . .	» »	3 maggio	» »	0.70	0.07-8	
A due ranghi, o nudo grosso .	» »	22 aprile	16 »	1.05	0.10	
Trifurcato o di Nepaul. . . .	» »	23 »	» »	1.05	0.07	
Spelta						
Engrain double (Vilmorin) . .	24 marzo	12 giugno	10 luglio	1.20	0.06-7	
Ordinario bianco con barbe . .	» »	18 »	12 »	1.50-55	0.15	

DATI AGRONOMICI SOPRA ALCUNE VARIETÀ DI FRUMENTO, ORZO, SEGALE ED AVENA.

	Epoca di semina	Mostrarono la spiga	Epoca di maturanza	Altezza della pianta	Lunghezza della spiga	Osservazioni
				Metri	Metri	
Spelta						
Comune nero con barbe . . .	24 marzo	18 giugno	16 luglio	1.45	0.10-14	
Di marzo	» »	16 »	» »	1.35	0.08	
Ordinario senza barbe	» »	—	—	—	—	Vegetazione stentata; non portò alcuna spiga.
Avene seminate in autunno						
D'inverno	31 ottobre	1 giugno	4 luglio	1 45		
Nuda piccola	» »	6 »	» »	1.05-10		
Avene seminate in primavera						
Bianca d'Ungheria	24 marzo	22 giugno	16 luglio	1.35		
Pedigree withe canadian . . .	» »	10 »	5 »	1.60		
Primaticcia di Siberia	» »	» »	6 »	1.45		

DATI AGRONOMICI SOPRA ALCUNE VARIETÀ DI FRUMENTO, ORZO, SEGALE ED AVENA.

	Epoca di semina	Mostrarono la spiga	Epoca di maturanza	Altezza della pianta	Lunghezza della spiga	Osservazioni
				Metri	Metri	
Avene seminate in primavera						
Hopeton di Scozia	24 marzo	8 giugno	6 luglio	1.40-45		
Primaticcia d'Ètamps	» »	10 »	7 »	1.30		
Nuda grossa	» »	16 »	9 »	1.40		
Di Georgia	» »	17 »	10 »	1.50		
Joannette	» »	16 »	11 »	1.30		
Nera di Tartaria	» »	22 »	» »	1.35-40		
Rousse couronnée	» »	» »	13 »	1.20		
Gialla di Fiandra	» »	» »	» »	1.55		
Pedigree blak tartarian	» »	» »	» »	1.35		
Courte pied de Mouche . . .	» »	9 »	» »	1.30		
Nuda piccola (semina di primavera)	» »	23 »	14 »	1.10		

DATI AGRONOMICI SOPRA ALCUNE VARIETÀ DI FRUMENTO, ORZO, SEGALE ED AVENA.

	Epoca di semina	Mostrarono la spiga	Epoca di maturanza	Altezza della pianta	Lunghezza della spiga	Osservazioni
				Metri	Metri	
Segali seminate d'autunno						
Segale comune	31 ottobre	13 maggio	4 luglio	1.75	0.17-19	
» multicaule.	» »	» »	» »	1.60	0.14-15	
» delle Alpi e di montagna	» »	» »	» »	1.80	0.13-15	
» di Roma	» »	15 »	» »	1.65	0.16-18	
» grande di Russia . . .	» »	» »	» »	1.90-95	0.16-17	Spiga ricchissima di semi.
» doppia di Spagna . . .	» »	18 »	6 »	1 95-2	0.16	
Segali di primavera						
D'estate di Saxe	24 marzo	29 maggio	16 luglio	1.45	0.15	
Di marzo grande del Nord . .	» »	» »	18 »	1.30	0.09-11	

CASI DI IMPRODUTTIVITÀ NEL FRUMENTO.

Nel 1871, coltivando molte varietà di frumento avute dalla Germania, aveva osservato che talune diedero solo pochissime spighe, e che altre non ne diedero affatto. Queste ultime tallivano moltissimo, ma, giunto il momento di mettere il culmo, deperivano, per trovarsi completamente secche poco dopo quell'epoca.

Riguardo alle varietà:

Un *Karisto bianco,* ed un frumento dell'isola di *Andros,* diedero spighe soltanto per tre quarti delle piante, ed un *bianco di Tebe* soltanto per un sesto.

Un *Hunter bianco,* sopra 40 m. q., non diede che quattro spighe; ed il *Golden-drop,* sopra un'eguale superficie, non ne diede punto, ed al momento di pronunciare il culmo, ingialli ed essiccò completamente.

Nel 1872 ebbero la medesima sorte del *Golden-drop,* l'*Hallets pedigree bianco ed il rosso,* il *Victoria,* il *Chiddam di marzo,* ed uno *Spelta comune.*

Nel 1873, il *Golden-drop,* l'*Hunter bianco* ed il *bianco di Tebe,* non diedero neppure un culmo, ed erano perfettamente secchi alla fine di giugno.

Nel 1872 e nel 1873 il seme era stato acquistato in Francia.

Dal 1874 al 1879 le osservazioni vennero sospese per mancanza di Campo Sperimentale.

Nel 1879, nel Campo Sperimentale presso Monza, l'*Hallets pedigree bianco,* l'*Highling,* un frumento di *Smirne,* ed ancora il *Golden-drop* si comportarono come già si disse.

Nel 1880, un *Talavera* non diede culmi; un *Chiddam di Marzo,* ed un *Bromus inermis* ne diedero pochissimi. Il *Golden-drop* non fu coltivato.

Nel 1882 si rimarcò la stessa improduttività dei semi di una bellissima spiga di frumento, di 17 centimetri di lunghezza, avuta in occasione della esposizione nazionale tenutasi in Milano nel 1881.

Come si vede, le varietà colpite di preferenza da questa improduttività furono quasi sempre le stesse.

Questo fenomeno certamente non è nuovo, ma non può chiamarsi nè anormalità, nè sterilità. Non anormalità perchè il più delle volte comprende tutte le piante; e non è sterilità perchè non vi sono nè organi fecondatori, nè organi da fecondarsi. È semplicemente improduttività.

Ma di questa improduttività sembra assai difficile rintracciarne le cause. — Dubitai dapprima che i semi fossero troppo vecchi o male conservati. Pensai però che i semi vecchi tendono piuttosto a dar fiore e frutti che foglie; e che in fioricoltura s' invecchiano artificialmente i semi per aver piante più fiorifere. E quando si fosse trattato di cattiva conservazione, questa avrebbe dovuto agire egualmente su tutte le numerose varietà, conservate nelle medesime condizioni e seminate in pari tempo ed in identico terreno.

Forse che l' embrione del seme era incompletamente guasto per cause fisiche o chimiche? Sembra di no. — La germinazione fu regolarissima, e tutti gli apparecchi immaginati per sperimentare la facoltà germinativa dei semi avrebbero dato i migliori criterî per una buona riuscita. — Eppure, malgrado una regolarissima germinazione ed nn abbondantissimo tallire, il prodotto sarebbe stato nullo.

Quale adunque sarà la causa di tale improduttività? Quali le cause che impediscono ad una pianta il normale ed intiero percorso della vita vegetativa? Le indagini su questo argomento, se forse sono possibili istologicamente, non possono esserlo fisiologicamente per mancanza di un mezzo atto a riprodurre la famiglia, trattandosi di piante senza prole.

Ciononpertanto si tratta di un fenomeno che merita di essere studiato, perchè interessa eminentemente la sciènza e la pratica.

SPERIENZE PRESSO PRIVATI

sull' epoca della semina e sulla semina a linea.

1873. Cav. Venini a Vittuone.

Metri quadr. 23495 seminati in linea. . . . . Ettol. 43.53 pari ad Ettol. 20.23 per Ettaro
» 7759 » a spaglio . . . . . » 21.70 » » 15.05 »

ossia 25 % di maggior prodotto per la semina in linea.

1874. Cav. Venini a Vittuone.

Metri quadr.	47742	seminati	in linea	in ottobre	Seme	Ettol.	3.29	Prodotto	Ettol.	99.14	Prodotto	netto	Ettol.	95.75
»	24198	»	»	principio novembre. . .	»	»	2.32	»	»	39.50	»	»	»	37.18
»	7848	»	»	a spaglio	»	»	1.23	»	»	8.27	»	»	»	7.04

Per Ettaro

Num.	1	Seme	Ettol.	0.69	Prodotto	Ettol.	20.50
»	2	»	»	0.96	»	»	15.32
»	3	»	»	1.56	»	»	8.97

Anche nel 1884 la semina in linea diede il 25 % in più di grano, come pure risulta che la semina anticipata fu quella che diede il maggior prodotto.

CONCLUSIONI GENERALI.

Dalle anzidette sperienze, sembra lecito tirare le seguenti conclusioni:

1. Che la scelta della varietà di frumento da coltivare è di una importanza grandissima.

2. Che le semine precoci danno risultati migliori tanto in paglia quanto in grano.

3. Che la semina in linea serve a risparmiare seme e ad aumentare il prodotto.

4. Che la distanza fra le linee vuol essere proporzionata alla maggiore o minore estensione del fiocco di radici, desumibile dal modo più o meno eretto o ravvicinato del crescere dei culmi.

5. La distanza fra le linee, secondo quei casi, varierà da $0^m.15$ a $0^m.25$, e non più, per non lasciare terreno inattivo.

6. Che i concimi devono essere convenientemente scelti, avendo riguardo, quando sia possibile, anche alla varietà del frumento.

7. I concimi dati in copertura esercitano un'azione maggiore che non quelli interrati col lavoro che precede la semina.

8. Che il perfosfato di calcio, da solo, è meno attivo di quanto sembrerebbe doverlo essere, se si avesse riguardo alla composizione delle ceneri.

9. Che i fosfati fossili, applicati in copertura alla primavera, riescono ancor meno efficaci.

10. Che le sostanze azotate aumentano l'efficacia del perfosfato.

11. Che il solfato di potassio, applicato da solo, non riesce di un sensibile profitto, o toglie azione ai concimi cui si unisca.

12. Che il sovescio è un mezzo economico, ma provvisorio, per aumentare la produzione.

13. Che fa bisogno tener conto della coltivazione che

precedette il frumento per commisurarvi poi la natura e la quantità del concime.

14. Che la mietitura precoce, non solo è possibile, ma benanco conveniente.

15. Che la mietitura precoce lascia maggior tempo utile per una coltivazione immediatamente successiva al frumento.

COLTIVAZIONE DEL MIGLIO.

	Epoca		Durata della coltivazione	Frodotto secco			Peso di un litro
	Semina	Raccolto		Paglia	Grano		
			Giorni	Chil.	Chil.	Ettol.	Chil.
1871							
Miglio rosso . . .	18 apr.	8 luglio	81	—	4180	56.90	0.742
1872							
Miglio di Russia (nano)	3 luglio	6 sett.	64	2.00	1330	17.50	0.760
» bianco . . .	»	»	64	2500	1377	17.90	0.765
» bianco . . .	»	14 »	72	4260	1332	18.00	0.731

Il miglio bianco comune, a parità di produzione in grano, diede il più di paglia.

Il miglio coltivato in primavera matura non molto più tardi del frumento, e molto prima dell'avena, e così può far luogo ad una seconda coltivazione entro lo stesso anno.

Il prodotto tanto in paglia quanto in grano è superiore a quello del frumento.

Il miglio, al pari del frumento, lasciando nel terreno soltanto radici morte, figura fra le piante esaurienti, specialmente quando, come seconda coltivazione, non sia stato concimato.

COLTIVAZIONE DEL MAIS.

Temperatura necessaria per alcune varietà.

1871 Mais di primavera	Epoca della semina	Epoca del raccolto	Durata della coltivazione giorni	Somma di Temperatura gradi
1. Mais di Pensilvania . .	7 aprile	14 settem.	160	3444.60
» magg. di Palazzolo	15 »	10 »	147	3223.13
» » di Chieve . .	6 »	4 »	151	3206.40
» pignolo di Bergamo	» »	» »	151	3206.40
» Dutton rosso . . .	» »	28 agosto	144	3042.26
» » giallo . . .	7 »	24 »	140	2953.15
» maggengo di Crema	6 »	7 »	123	2522.00
Differenze estreme . . .	. . . . .	. . . . .	37	922.60
2. Mais quarantino di Bergamo	15 maggio	27 agosto	104	2664.95
» » »	31 »	7 settem.	99	2349.23
» » »	15 giugno	14 »	91	2223.19
» » »	31 »	22 »	84	2060.61
Differenze estreme	. . . . .	. . . . .	20	304.34

3. Metri quadr. 22.70 di superficie per ciascun lotto.

1872	Epoca della semina	Epoca del raccolto	Peso del grano stagionato Chilogr.	Durata della coltivazione giorni	Somma di Temperatura gradi
Mais agostanello					
» di Bergamo	3 giugno	26 settem.	11.1	115	2664.24
» »	10 »	2 ottobr.	10.9	114	2695.19
» »	17 »	15 »	10.6	110	2735.55
» »	24 »	25 »	9.9	123	2694.33
» »	1 luglio	2 nov.	9.8	124	2636.63
» »	8 »	10 »	8.9	125	2526.87
Differenze estreme	. . . . .	. . . . .	. . . .	15	208.68

CONCIMAZIONE.

1873. Mais agostanello.

	Concime	
	Fosfato Ammoniaco	Perfosfato di calcio
Superficie . . . . . Mq.	42.25	42.25
Distanza delle piante	40 × 40	40 × 40
Epoca della semina	11 giugno	11 giugno
Numero delle piante	264	264
» delle spighe	241	204
Raccolto, epoca	29 settembre	29 settembre
» peso verde spighe. . Chilogr.	37.6	30.0
» peso secco grano . . . »	23.3	21.9
Grano in litri	30.2	28.5
» per pianta . . . . . grammi	91	83
Maggior prodotto col fosfato ammonico %	6.4	—

1844. INFLUENZA DEL COLORE DEL GRANO

Metri quad. 39 per varietà.

Giallo			Bianco		
Denominazione della varietà	Altezza della pianta	Peso del grano	Denominazione della varietà	Altezza della pianta	Peso del grano
	Metri	Chil.		Metri	Chil.
Rugoso giallo-rossas.	1.10	2.780	Rugoso bianco . .	2.20	5.100
Maggiengo comune.	1.90	12.000	Bianco Penati. . .	2.00	20.400
Giallo grosso. . .	1.40	6.000	Bianco grosso . .	1.65	11.660
Quarantino. . . .	0.80	2.100	Quarantino. . . .	1.40	10.150

	Superficie coltivata	Grano		Prodotto per ettaro		Differenza per 100 in più pel mais intatto
		del mais cimato	del mais intatto	mais cimato	mais intatto	
	m. q.	litri	litri	ettolitro	ettolitro	
1871. Annata secca	200	67	85	35.5	42.5	21.2
1872. Annata caldo-umida favorevole	52	39	42	75.0	80.9	7.2
1873. Annata regolare	133	75	85	56.3	63.9	12.0
1883. Annata regolare	98	44	57	44	53	24
					Perdita media	16

1872. Agostanello di Bergamo.

Mq. 52 per lotto.

	Peso spighe verdi		Torsi	Grano		Pulla e perdita	Peso di un Litro
	intatte	sfogliate		peso	volume		
	Cg.	Cg.	Cg.	Cg.	Litri	Cg.	Cg.
Cimato.	50.5	35.8	6.918	28.760	39.2	0.122	0,684
Intatto	54.5	38.1	7.350	30.560	42.0	0.190	0.727
Differenza in più pel mais intatto . .	4.0	2.3	0.432	0.800	2.8	0.068	0.043

Perdita col cimato 7.12 %

1871 Mais agostanello.

	Intatto	Cimato	Differenza assoluta per	per 0/0 per l'intatto
Superficie . . . . Mq.	200	200	—	—
Epoca semina	30 maggio	30 maggio	—	—
Distanza piante	c^m,65 × o^m,35	o^m,60 × o^m,35	—	—
Numero delle piante . .	707	760	— 53	
Seme . . . . . Gr.^{mi}	280	280	—	—
Epoca del raccolto. . .	5 ottobre	5 ottobre	—	—
Altezza delle piante alla cima del fiore maschio M.	2,50	2,50	—	—
Ettolitri di spighe . . .	2.36	1.94	+ 0.42	
Peso di un ettolitro di spighe. . . . . Cg.	40.3	39.1	+ 1.2	
Numero delle spighe per ettolitro	296	3 6	— 10	
Peso verde delle spighe Cg.	95.1	75.9	+ 19.2	
» del seme »	71.7	57.6	+ 14.1	
» dei torsi »	23.4	18.3	+ 5.1	
Grano non stagionato Lit.	105.0	84.5	+ 20.5	
» secco . . . »	85.8	67.6	+ 18.2	21.2
» » . . . . Cg.	65.4	52.1	+ 13.3	20.2
Diminuzione per 0/0 dal verde al secco	9.1	9.4	— 0.3	
Peso di un litro allo stato verde . . . . . Cg.	0.6[illegible]1	0.680	+ 0.01	
Peso di un litro allo stato verde . . . . . Cg.	0.757	0.755	+ 0.02	
Seme per ogni pianta G.^{mi}	101	76	+ 24	
Prodotto cima e foglie	Verde	Secco	Diminuzione per 0/0	
1. agosto. Cimato il fiore e le tre prime foglie Cg.	47.6	15.5	67.2	
4 settembre. Lasciata una sol fogl. sopra la spiga Cg.	39.0	16.7	57.1	
17 settembre. Sfogliatura completa . . . . Cg.	43.3	30.0	30.8	
Cg.	129.9	62.2	51.1	
Per ettaro in cima e foglie »	6450	3110		

1872. — Mais agostanello di Bergamo.
seminato l' 11 maggio, raccolto il 18 settembre.
(Vedi pag. 77).

Prodotto in cime e foglie	Peso verde	Peso secco
	Chilogr.	Chilogr.
20 luglio — 1ª Cimatura del fiore colle due prime foglie	14.1	4.7
22 agosto — 2ª Cimatura sino ad una foglia sopra la spiga. . . .	15.2	7.4
4 settembre — 3ª Sfogliatura completa della pianta	14.7	7.4
Totale	44.0	19.5
Per un ettaro	8461.0	3750.0

Per ultimare il calcolo, resterebbe a stabilirsi quale sia il valore da attribuirsi alle foglie ed al fiore considerati come foraggio piuttosto che come lettiera. A nostro avviso il maggior valore come foraggio dovrebbe esser quello dei materiali non ancora perduti a profitto della fruttificazione. Epperò crediamo che se, come lettiera, le cime e le foglie hanno un valore di L. 2 al quintale, come foraggio l'avranno di 3 e non più. Per il che, come lettiera, perderebbero un terzo del valore, e così avrebbesi il seguente bilancio:

1871. Per ettol. 6.4 grano perduto a L. 12 . . . . L. 74.88
Per chilog. 3100 foraggio a L. 1.00 al quint. . » 31.00

Perdita . . . . L. 43.88

1872. Per ettol. 5.9 grano perduto a L. 12 . . . . L. 70.80
Per chilog. 3750 foraggio a L. 1.00 al quint. . » 37.50

Perdita . . . . L. 33 30

1873. *Mais quarantino.*

Superficie		Cimato	Non cimato
12 luglio. Semina		—	—
26 agosto. Fioritura		—	—
4 settembre. 1ª Cimatura	verde .	Cg. 5.5	—
	secco .	» 3.0	—
22 » 2ª Cimatura	verde .	» 46.0	—
	secco .	» 12.0	—
13 ottobre. 3ª Sfogliatura	verde .	» 9.0	—
	secco .	» 6.5	Cg. 156
25 » Raccolto peso comples.		» 93	» 69
Peso steli.		» 31	» 49
» spighe.		» 41	» 9
» cartocci		» 5	» 6
» torsi		» 4	» 21.925
» grano		» 18.850	» 30.5
		Lit. 26.5	—
» verde cime e foglie		Cg. 60.5	—
» secco »		» 21.5	—
Perdita assoluta in grano . . .		» 3.075	—
		Lit. 4.50	—
» per %		Cg. 8.69	—

All'ettaro	Cimato	Intatto
Grano	Ettol. 21.03	24.20
Perdita per %	» 8.69	—
» assoluta	» 3.17 a L. 11.00	L. 34.87
Cime e foglie	Quint. 17.25	» 17.25
		L. 17.62

Perdita in grano . . . . . Litri 4.50 a L. 11.00 L. 0.49
Maggior valore . . . Chilog. 21.5 foglie a L. 1.00 » 0.21

Perdita assoluta . . L. 0.28

Perdita per ettaro L. 17.62.

Quindi in ogni caso una perdita; e ciò pur quando non si voglia tener calcolo del minor peso che ha il grano del mais cimato, in confronto di quello del mais intatto.

Ecco altre prove fatte nel 1883 sopra mais di primavera e sopra quarantino.

Campo sperimentale 1883.

	Mais pignolo		Mais quarantino Gallarate	
	Cimato	Intatto	Cimato	Intatto
Semina	27 aprile	27 aprile	12 luglio	12 luglio
Raccolto	5 ottobre	5 ottobre	25 ottobre	25 ottobre
Superficie	Mq. 98	Mq. 98	Mq. 126	Mq. 126
Durata di vegetazione	giorni 162	giorni 162	giorni 95	giorni 95
Peso complessivo, steli, foglie, radici	Cg. 98	Cg. 160	Cg. 52	Cg. 107
Numero delle piante	N. 485	N. 485	—	—
» delle spighe	» 420	» 452	—	—
Peso cime e foglie secche	Cg. 47	—	» 21.5	—
» cartocci	» 11.500	Cg. 15.700	» 5	» 9
» torsi	» 12.500	» 19.900	» 4	» 6
» semi per spiga	» 0.075	» 0.094	—	—
» grano	» 33.000	» 42.700	» 18.850	» 21.925
Grano in volume	Litri 44.40	Litri 57.20	Litri 26.50	Litri 30.00
Perdita per % in grano	» 22.4	—	» 8.69	—
» assoluta	» 12.80	—	» 4.50	—
» in denaro	L. 1.40	—	L. 0.49	—
Valore delle foglie, ec. L. 1	» 0.47	—	» 0.21	—
Peso di un litro	Cg. 0.743	Cg. 0.746	Cg. 0.711	Cg. 0.738
	All' Ettaro.			
Grano	El. 44.40	El. 57.20	El. 21.30	El. 24.20
Valore del grano a L. 11	L. 488.40	L. 629.20	L. 234.30	L. 266.20
Perdita in denaro	» 141.80	—	» 31.90	—
Da dedursi cime e foglie secche Quint. 48.80 a L. 1	» 48.80	—	» 17.25	
Perdita definitiva	L. 93.00		L. 14.65	

Alcune sperienze fatte in proposito sul mais quarantino piantato a $0^m.25$ sulla stessa linea, ma a $0^m.25$, $0^m.30$ e $0^m.25$ fra linea e linea diedero i seguenti risultati:

Provenienza e varietà del Quarantino	Distanze						Altezza media delle piante compreso il fiore
	$0^m,35$ per $0^m,25$ superficie metri q. 250		$0^m,30$ per $0^m,25$ superficie metri q. 250		$0^m,25$ per $0^m,25$ superficie metri q. 250		
	Cg.	Litri	Cg.	Litri	Cg.	Litri	
Giallo Cassano Magnago . . .	22.75	32.00	22.90	32.38	23.78	33.65	$1^m,25$
Giallo Gallarate .	16.66	20.83	15.00	18.75	15.00	18.75	$1^m,30$
Bianco Gallarate .	28.08	41.63	29.98	43.47	20.63	30.80	$1^m,40$

Quindi le migliori distanze furono le seguenti:

Pel mais bianco di Gallarate . . . . . $0^m.35$ per $0^m,25$
» giallo » . . . . . $0^m,35$ » $0^m,25$
» giallo Cassano Magnago . . . . $0^m,25$ » $0^m,25$

E questi dati si accordano colle esigenze dovute alle piante cresciute a diverse altezze.

OSSERVAZIONI E DEDUZIONI.

Difficile è stabilire la somma di temperatura richiesta dalle diverse verietà di mais.

Pei mais di primavera la somma variò da 2522° a 3444°.
» estivi od agostani da 2526° a 2735°.
» quarantini da 2000° a 2350°.

La durata della coltivazione è tanto minore quanto maggiore sia la temperatura media atmosferica, e maggiore la luminosità dell'aria.

La quantità di prodotto non è sempre in proporzione nè della somma di temperatura nè della durata di vegetazione. Perciò è cosa prudente il dare la preferenza alle varietà relativamente precoci.

La qualità del concime ha una influenza del prodotto.

La cimatura e la sfogliatura, non solo diminuiscono il prodotto in grano, ma benanco la quantità complessiva di produzione, cioè steli, cartocci e torsi.

Le diminuzioni sono maggiori quanto più l'annata corre secca.

Anche nelle condizioni meno sfavorevoli, il foraggio rappresentato dalle cime e dalle foglie non compensa mai la diminuzione di prodotto in grano.

Le distanze fra le piante devono essere desunte non solo dal diverso estendersi delle radici e dalla diversa durata di vegetazione, ma benanco dalla diversa altezza delle piante, cioè maggiori saranno le distanze pei mais più rigogliosi, più tardivi, e di maggiore altezza.

Le varietà a grano bianco soffrono assai meno la siccità in confronto di quelle a grano giallo.

Le varietà a grano bianco, a parità d'altre condizioni, crescono più alte, e maturano più tardi.

NOTE SULLA COLTIVAZIONE DEL MAIS NEL 1871.

	Epoca				Giorni per germinare	Durata della coltivazione	Somma di temperatnra
	Semina	Germinazione	Fioritura	Raccolto			
Varietà Mais di Primavera							
Di Primavera (Crema)	6 aprile	16 aprile	25 giugno c.	7 agosto	10	123	2521°.99
Del sig. Calzoni (Sant'Eufemia) . . .	25 »	4 maggio	8 luglio c.	25 »	9	122	2660°.80
» » Guadagni, Rovato (Brescia) .	» »	3 »	9 » c	» »	8	122	2660°.80
Di Val Brembana (Bergamo)	6 »	15 aprile	25 giugno c.	14 »	9	130	2680°.40
Del sig. Corna di Pisogno (Brescia) .	15 »	4 maggio	9 luglio c.	23 »	19	130	2780°.53
Maggiengo (Palazzolo)	25 »	» »	» » c.	4 settemb.	9	132	2903°.77
Dell'ing. Nember (Quinzano d'Oglio).	» »	3 »	2 » c.	10 »	8	138	3050°.45
A dente di cavallo, rosso	27 »	5 »	—	12 »	8	138	3059°.57
» » bianco.	» »	» »	—	» »	»	»	»
Maggiengo del piano (Bergamo). . .	6 »	15 aprile	28 giugno c.	23 agosto	9	139	2911°.18
Gentile 1° (Bergamo)	» »	16 »	26 » c.	» »	10	139	2911°.18

NOTE SULLA COLTIVAZIONE DEL MAIS NEL 1871.

	Epoca				Giorni per germinare	Durata della coltivazione	Somma di temperatura
	Semina	Germinazione	Fioritura	Raccolto			
Varietà Mais di Primavera							
Dutton, giallo	7 aprile	17 aprile	2 giugno m. 16 » f.	24 agosto	10	139	2953°.15
Appiattito, rosso » giallo » bianco	27 »	5 maggio	—	14 settemb.	8	140	3105°.58
Bianco (Palazzolo)	15 »	4 »	9 luglio c.	4 »	19	141	3076°.45
Del sig. Corna (Pisogno)	25 »	» »	10 »	15 »	9	143	3162°.56
Rosso	6 »	16 aprile	25 giugno c.	28 agosto	10	144	3042°.86
Dutton, rosso	» »	15 »	28 » c.	» »	9	144	3042°.26
Bianco (Palasio)	» »	17 »	19 » m.	» »	11	144	3042°.26
D'Algeria, bianco	7 »	18 »	—	31 »	11	146	3125°.79
Maggiengo (Palazzolo)	15 »	4 maggio	9 luglio m.	10 settemb.	19	147	3283°.13

NOTE SULLA COLTIVAZIONE DEL MAIS NEL 1871.

	Epoca				Giorni per germinare	Durata della coltivazione	Somma di temperatura
	Semina	Germinazione	Fioritura	Raccolto			
Varietà							
Mais di Primavera							
Cannellino, sig. Ducos	15 aprile	4 maggio	9 luglio m.	10 settemb.	19	147	3223°.13
D'Algeria, giallo	7 »	17 aprile	—	4 »	10	150	3195°.09
Primavera (Chieve)	6 »	16 »	25 giugno m.	» »	10	151	3206°.40
Pignolo (Bergamo)	» »	15 »	3 luglio c.	» »	9	151	3206°.50
Pensilvania, bianco	7 »	18 »	19 giugno m.	14 »	11	160	3444°.60
Mais estivi							
Agostano	28 giugno	3 luglio	—	9 ottobre	5	103	2418°.87
Agostano (Brescia) dopo il lino. .	10 »	15 giugno	—	22 settemb.	5	104	2489°.23
Agostano	24 maggio	29 maggio	—	10 »	5	109	2548°.62
Quarantino lineare (ing. Nember) . .	25 aprile	3 »	27 giugno m.	14 agosto	8	112	2384°.76
Estivo (Chieve).	6 »	14 aprile	5 » m. / 15 » f.	1 »	8	117	2384°.45

NOTE SULLA COLTIVAZIONE DEL MAIS NEL 1871.

	Epoca				Giorni per germinare	Durata della coltivazione	Somma di temperatura
	Semina	Germinazione	Fioritura	Raccolto			
Mais estivi							
Agostanello (Bergamo)	6 aprile	15 aprile	25 giugno c.	7 agosto	9	123	2521°.89
	30 maggio	6 giugno	20 luglio c.	5 ottobre	7	128	2915°.51
Quarantino »	25 aprile	4 maggio	8 » c.	8 settemb.	9	136	2312°.55
Mais quarantini							
Quarantino giallo (Crema).	6 aprile	15 aprile	15 giugno c.	25 luglio	9	110	2208°.81
» » (Palazzolo).	25 »	3 maggio	27 » m.	14 agosto	8	112	2384°.76
» » (Bergamo)	6 »	24 »	29 magg. m. 14 giugno f.	29 luglio	18	114	2312°.55
» bianco (Bergamo) . . .	» »	15 »	30 magg. m. 15 giugno f.	1 agosto	9	117	2181°.46
» » (Palasio).	» »	16 »	13 » m. 15 » f.	» »	10	117	2181°.46

ALTRI DATI RIGUARDANTI IL MAIS.

| Numero di piante e di prodotto secondo le distanze | | |

SPERIENZE

SULLA COLTIVAZIONE DI PIANTE INDUSTRIALI

LINO

TABACCO

BARBABIETOLA

SORGO DA ZUCCHERO

POMO DI TERRA.

NOTE SULLE ESIGENZE CLIMATOLOGICHE

E SULLA INFLUENZA DELLE CONDIZIONI METEORICHE SUI PRODOTTI.

1868	Latitudine	Temperatura media							Differenza fra il mese più caldo ed il più freddo	Differenza fra la Primavera e l'Estate
		Annua	Inverno	Primavera	Estate	Autunno	Mese più freddo	Mese più caldo		
Edimbourg	55.57	8.6	3.6	7.6	14.4	8.9	2.9	15.0	12.1	6 8
Dublin	53.23	9.5	4.6	8.4	15.3	9.8	4.3	16.0	11.7	6.9
Bruxelles	50.51	10.2	2.5	10.1	18.2	10.2	1.2	18.8	17.6	8.1
Milano	45.28	12.8	2.8	13.0	22.9	12.6	0.6	23.7	23.1	9.9
Napoli	40.51	15.8	9.1	14.6	23.3	14.5	9.0	25.0	16.0	8.7
Palermo	38.7	18.8	11.5	16.6	24.5	19.3	10.8	24.6	13.8	7.9
Algeri	36.47	17.8	12.4	16.2	23.6	21.4	11.5	24 7	13.2	6.4

DIFFERENZA DI TEMPERATURA FRA IL MESE DELLA SEMINA E QUELLO DEL RACCOLTO.

Palermo	febbraio e maggio	gradi	7.70
Algeri	id.	»	9.65
Lille	marzo e giugno	»	10.00
Milano	id.	»	14.66

1865 Varietà del lino	Epoche della semina	del principio della fioritura	del raccolto	Giorni tra il principio della fioritura ed il raccolto	Somma di temperatura media corrispondente
					Gradi
Lino autunnale, nostrale	20 settembre	25 aprile	10 giugno	45	720
Idem	1 aprile	25 maggio	30 »	35	690
Lino di primavera, nostrale	1 »	15 »	20 »	35	630
Lino di Riga	20 settembre	1 »	23 »	53	920
Idem	1 aprile	20 »	3 luglio	43	840

Mesi	Temperatura			
	Lille	Milano	Palermo	Algeri
Gennaio	2 70	0.29	10.16	10.93
Febbraio	2.87	5.12	12.09	11.23
Marzo	5.34	7.42	13.13	13.35
Aprile	10.79	13.34	14.88	16.83
Maggio.	13.41	18.62	19.79	20.88
Giugno.	15.34	22.08	22.92	23.34
Luglio	16.88	24.58	25.46	26.63
	Giorni acquosi			
Gennaio	19	3.8	13.4	13
Febbraio	18	6.0	7.2	13
Marzo	21	9.8	15.2	9
Aprile	11	5.8	7.4	9
Maggio.	15	8.2	4.4	5
Giugno.	16	7.6	4.6	3
Luglio	12	5.0	2.2	0
	112	46.2	53.8	52

Avvertenza. — Per Lille e per Algeri presi la media dei tre anni 1863-64-65. — Per Milano e Palermo è la media dal 1866 al 1870.

Osservando queste tabelle si scorge che mentre a Lille la temperatura dal gennaio a tutto luglio aumenta di 14°.18, che a Palermo in pari tempo, aumenta di 15°.30, ad Algeri di 15°.70, a Milano quest'aumento è di 24°.29. E più rimarchevole ancora riesce la diversa quantità dei giorni piovosi non solo fra Milano e Lille, ma ben anco confrontando Milano con Palermo ed Algeri. E queste grandi differenze devono influire, ed influiscono infatti, sul modo di vegetazione specialmenre del lino, cioè sulla quantità e qualità di prodotto.

1871 (MILANO).

Epoca della semina	Epoca del raccolto	Somma di temperatura	Acqua di pioggia
	Lino di Primavera		
			m. m.
8 aprile	23 maggio. Principio fioritura	763.85	71.7
» »	9 giugno. Fioritura terminata	1078.94	143.1
» »	27 » A maturità . . .	1453.02	184.3
	Lino di Riga		
17 aprile	12 luglio. A maturità . . .	1700.79	143.1
4 luglio	30 settembre. » . . .	2125.45	79.9

1874 Semina il 19 marzo	Epoca della fioritura completa Data	Dal 19 marzo alla fioritura Giorni	Dal 19 marzo alla fioritura Somma di temperatura	Epoca del raccolto Data	Dalla fioritura al raccolto Giorni	Dalla fioritura al raccolto Somma di temperatura	Dalla semina al raccolto Giorni	Dalla semina al raccolto Somma di temperatura
Marzuolo comune . . .	20 maggio	62	823.9	16 giugno	26	618.2		
Di Riga	24 »	66	1004.3	19 »	25	610.7		
Di Catania	2 giugno	75	1290.0	26 »	24	603.7		
Autunnale	12 »	85	1325.5	4 luglio	22	533.5		
Di Teramo	14 »	87	1957.9	7 »	23	553.7		
Marzuolo comune . . .	20 maggio	62	875.76	16 giugno	26	618.25	88	1494 01
Di Riga	24 »	66	944.62	19 »	25	610.75	91	1555.37
Di Catania	2 giugno	75	1133.87	26 »	24	603.64	99	1737.51
Autunnale comune . . .	12 »	85	1415.39	4 luglio	22	533.52	107	1948.91
Di Teramo	14 »	87	1458.74	7 »	23	553.75	110	1992.49

OSSERVAZIONI.

Dai dati raccolti risulta che il lino richiede un clima ed un terreno fresco per frequenza di piogge, e che meglio riesce dove, colla minor quantità di calore e di umidità può produrre la maggior lunghezza di stelo.

Non tutte le varietà richiedono l'egual somma di temperatura per giungere a maturanza.

A parità di condizioni nei climi caldi e secchi lo stelo s'inalza meno, e si ha un proporzionale maggior prodotto in semi.

Quanto maggiore è la proporzione di seme, maggiore è pure la somma di temperatura che si richiede.

La maggior differenza di somma di temperatura fra le diverse fasi di vegetazione si verifica dalla semina alla fioritura completa.

La fioritura comprende circa 15 giorni.

1871	Semina di primavera		Semina d'estate
	Lino marzuolo	Lino di Riga	Lino di Riga
Superficie . . . . . Mq.	52	52	52
Epoca della semina	8 aprile	17 aprile	4 luglio
» » fioritura. . . .	23 maggio	15 giugno	14 agosto
» » raccolto. . . .	27 giugno	12 luglio	30 settemb.
Durata della coltivazione. Giorni	80	86	89
Somma di temperatura. Gradi	1453°.02	1700°.79	2125°.45
Media di temperatura per giorno di coltivazione . Gradi	18°.1	19°.8	21°.6
Gradi di temperatura per ogni centim. d'altezza della pianta	29°	14°.8	31°.2
Pioggia . . . . . Mm.	184.3	143.1	79.9
Pioggia per giorno di coltivazione . . . . . Mm.	2.30	1.66	0.89
Altezza media delle piante Met.	0m.50	1m.15	0m.68
Millim. d'acqua di pioggia per ogni centim. d'altezza pianta	3.49	1.15	1.18
Peso del raccolto verde Chil.	28.5	34.0	17.6
» » secco »	14.1	15.8	7.3
Diminuzione per %	49.5	53.5	58.8
Seme. . . . . Chil.	3.70	3.27	1.53
Steli . . . . . »	5.2	10 7	4.6
Steli per % di raccolto secco.	36.8	67.6	63.7
Seme » » »	26.2	20.7	21.6
All'ettaro raccolto secco Cg.	2.705	2.872	1.415
All'ettaro seme. . . . »	672	594	298
All'ettaro steli . . . . »	943	1945	897

DEDUZIONI.

Non è impossibile coltivare il lino dopo il trefoglio, dopo il ravizzone, o la segale, od il frumento, ed anche dopo l' avena.

La coltivazione, quanto più tardiva, darà una maggior proporzione di steli inoltrandosi verso la stagione fresca e piovosa.

Seminando più presto si avrà all' incontro una maggior proporzione di semi.

L' ordinaria siccità del mese di luglio riesce d' ostacolo ad una pronta e regolare germinazione.

La coltivazione autunnale merita d' essere studiata segnatamente riguardo alla filaccia.

Milano 1874	Superficie	Epoca del raccolto	Peso secco	Seme per %	Steli per %
	Mq.		Chil.	Chil.	
Lino Primavera . .	50	16 giugno	19.200	23.20	56.25
» Autunno . . .	»	4 luglio	19.100	15.70	61.83
» Catania . . .	»	26 giugno	15.700	23.38	54.11
» Teramo . . .	»	7 luglio	16.770	14.19	53.77
» Riga 5ª riprod.	»	19 giugno	21.170	15.01	71.04

Anno	Lino di Riga			Lino di Primavera		
	Prodotto complessivo	Per % di prodotto sul prod. compl.		Prodotto complessivo	Per % di prodotto sul prod. compl.	
	Chil.	Grano	Steli	Chil.	Seme	Steli
1865 Riga originario. . .	18.80	6.30	67.—	31.80	24.20	56.20
» » 1ª riproduzione.	17.—	8.80	67.—	»	»	»
1871 » 2ª » .	33.63	15.70	67.30	26.54	25.30	43.40
1872 » 3ª » .	59.30	15.—	72.80	51.40	25.70	53.50
1873 » 4ª » .	42.35	20.10	68.10	43.69	26.00	49.10
1874 » 5ª » .	42.94	15.10	71.26	38.40	23.30	56.20
Media . . .	35.67	13.83	68.90	33.92	24.04	51.58

1878 Varietà	Epoca		Altezza	Peso		Diminuzione per %	Semi per % Steli	Per % sul prod. compl. secco		Peso dopo la battitnra	
	Semina	Raccolto		Verde	Secco			Steli	Semi	Steli	Semi
Riga bleu.	9 aprile	6 luglio	0.70	4.600	2.900	37	5.5	63.8	3.5	1.850	0.104
» bianco	»	»	0.67	4.600	2.900	»	29.2	65.5	19 2	1.900	0.558
» seme giallo	»	»	0.78	4.300	2.400	42	36.9	66.6	23.6	1.600	0.565
Catania	»	»	0.60	0 800	0.500	40	0.15	36.3	0.54	0.300	0.027

NB. Il lino di Catania stava frammezzo al lino bleu ed al bianco Riga.

Il Catania fu quasi completamente distrutto dal grongo, il quale invase il lino bleu e pochissimo il bianco, e niente affatto quello a seme giallo.

			Prodotto secco complessivo			
1865.	Lino autunnale (Corte del Palasio)	Chilog.	5000	Semi	24	per %
	» di primavera idem	»	3000	»	17	»
	Riga originaria idem	»	1900	»	6	»
	» 1.ª riproduzione idem	»	1700	»	11	»
1871.	Lino di primavera (Milano)	»	2654	»	25	»
	Riga 2.ª riproduzione idem	»	3454	»	15	»

I lini del Nord d'Europa portati e riprodotti in Lombardia aumentarono d'alquanto la produzione del seme, mà non diminuirono di molto il prodotto in steli, quando però il terreno fu lavorato profondamente colla vanga. Diminuirono invece di molto nella proporzione degli steli, ed aumentò più che proporzionatamente il prodotto in semi, dove il lavoro oscillò fra i 15 ed i 20 centimetri di profondità.

I lini a grande fiore bleu, come sono quelli di Teramo e di Catania sono facilmente invasi dalla *cuscuta europæa*.

INFLUENZA DELLA SEMINA FITTA O RADA SULLA QUALITÀ E QUANTITÀ DEI PRODOTTI.

Lino di Riga seminato il 20 marzo 1872	Seminato in linee		Lino marzuolo seminato il 20 marzo 1872	Seminato in linee	
	a $0^m.10$	a 0^m20		a 0^m 10	a $0^m.20$
Superficie in metri quadrati	64.35	64.35	Superficie in metri quadrati	64.35	64.35
Quantità di seme . . . . . Grammi	280.—	118.—	Quantità di seme. . . . . Grammi	303.—	155.—
Peso verde di tutta la pianta . . Chilog.	81.80	58.50	Peso verde di tutta la pianta . Chilog.	65.50	51.70
» secco » » . . »	37.90	23.40	» secco » » . . »	32.90	26.90
Lunghezza media della pianta. . Metri	1.25	1.20	Lunghezza media della pianta . Metri	0.90	0.90
Steli . . . . . Chilog.	27.30	16.60	Steli . . . . . Chilog.	20.70	14.00
Capsule e perdite . . . . . »	4.20	2.60	Capsule e perdite . . . . . »	4.00	4.70
Seme stagionato . . . . . »	5.70	4.10	Seme stagionato . . . . . »	8.10	7.30
» in volume. . . . . Litri	8.10	5.95	» in volume. . . . . Litri	11.50	10.56

	Prodotto per Ettaro				Prodotto in meno	
	in linee a $0^m.10$		in linee a $0^m.20$		a $0^m.20$	
	Riga	Marzuolo	Riga	Marzuolo	Riga	Marzuolo
Prodotto verde . . . . . Chilog.	12.721	10.186	9.098	8.040	3.623	2.146
» secco . . . . . »	5.921	5.116	3.656	4.183	2.625	0.933
Steli . . . . . »	4.242	3.219	2.579	2.174	1.663	1.045
Seme . . . . . »	900	1.259	0.657	1.135	0.303	0.124
Peso d'un litro di seme . . . . . »	0.682	0.672	0.690	0.683	»	»
Steli, per cento di prodotto secco . . . . . »	72.02	61.09	70.93	52.04	1.09	9.05
Seme » » » . . . . . »	16.09	24.62	17.95	27.13	+ 1.86	+ 2.51
Pulla » » » . . . . . »	11.10	12.16	11.10	17.47	»	»

Confrontando la semina di $0^m.10$ con quella a $0^m.20$ in ognuna varietà di lino risulta:

Che la semina fitta dà un prodotto complessivo assai maggiore, che compensa abbondantemente il maggior consumo di seme: — Che nella semina rada si ha una proporzionale maggior quantità di seme, ma che non vale però a compensare il minor prodotto complessivo.

PRODOTTO IN STELI ED IN SEMI SECONDO LA VARIETÀ ED IL CONCIME.

1874 Metri quadrati 50 per lotto	Marzuolo		Autunnale		Catania		Teramo		Riga	
	Steli	Seme	Steli	Seme	Steli	Seme	Steli	Seme	Steli	Seme
	Chil.	Chil.	Chil.	Chil.	Chil.	Chil.	Chil.	Chil.	Chil.	Chil.
Perfosfato di calcio e solfato d'ammoniaca . . .	3.200	0.855	3.700	0.623	3.100	0.705	3.430	0.540	3.940	0.586
Perfosfato di calcio.	3.000	0.723	3.200	0.467	2.700	0.639	3.020	0.580	4.010	0.649
Nitrato di potassio	4.500	0.920	4.200	0.710	3.900	0.730	3.190	0.340	4.910	0.680
Cenere e cloruro di sodio	4.100	0.970	4.000	0.560	3.200	0.776	3.980	0.560	4.150	0.643
Cloruro di sodio.	3.900	0.890	4.060	0.640	2.800	0.665	3.150	0.410	4,160	0.620
Somma	19.200	4.458	19.100	3.000	15.700	3.515	16.770	2.430	21.170	3.178
Per % di prodotto secco — Semi.	23.22		15.70		22.38		14.94		15.01	
Per % di prodotto secco — Steli	56.25		61.83		54.14		53.77		71.04	
Per % di prodotto secco — Pulla e perdita . . .	20.53		22.47		23.48		31.29		13.95	

Soltanto i lini concimati col nitrato di potassio e col solfato ammonico, furono presi dalla ruggine, con danno grandissimo delle fibre.

PRODOTTO IN SEMI ED IN STELI SECONDO LA QUALITÀ DEL CONCIME.

1874 Metri quadrati 50 per lotto	Perfosf. di calcio e solfato d'ammoniaca		Perfosfato di calcio		Nitrato di potassio		Cenere e cloruro di sodio		Cloruro di sodio	
	Steli	Seme	Steli	Seme	Steli	Seme	Steli	Seme	Steli	Seme
	Chil.	Chil.	Chil.	Chil.	Chil.	Chil.	Chil.	Chil.	Chil.	Chil.
Marzuolo	3.700	1.855	3.000	0.723	4.500	0.920	4.100	0.970	3.900	0.890
Autunnale	3.700	0.623	3.200	0.467	4.200	0.710	4.000	0.560	4.000	0.640
Catania	3.100	0.705	2.700	0.639	3.900	0.730	3.700	0.776	2.800	0.665
Teramo	3.430	0.540	3.020	0.420	3.190	0.340	3.920	0.560	3.150	0.410
Riga	3.940	0.586	4.010	0.873	4.910	0.680	4.180	0.643	4.100	0.620
Somma	17.370	3.309	15.930	3.948	20.700	3.380	19.430	3.509	18.010	3.225
Per % di prodotto secco — Semi	18.51		19.13		16.32		18.52		18.11	
Per % di prodotto secco — Steli	59.26		54.40		60.87		61.80		61.18	
Per % di prodotto secco — Pulla e perdita	22.33		26.77		22.81		19.68		20.71	

DATI SULLA INFLUENZA DEL SOVESCIO, E SUL RACCOLTO A FIORITURA COMPLETA OD A MATURANZA DEL SEME

(1873) **Lini** { Parte dopo il Mais e senza concimazione.
Parte dopo il Mais e con sovescio di Ravizzone seminato in luglio 1872 e sovesciato prima della semina del Lino.

Epoca della semina. 26 marzo; Linee a 0m.10. — Epoca della germinazione. 1.° aprile.

		Fioritura	Superficie	Estirpamento	Altezza pianta	Prodotto verde	Prodotto secco	Diminuzione per % di peso nell'essicamento	Bulla	Steli	Semi		Peso di un litro	Steli secchi per % di prodotto verde	Seme per % di prodotto verde in peso
Lino marzuolo.			m. q.		m.	Chil.	Chil.		Chil.	Chil.	Chil.	Litri	Chil.		
a) Con sovescio	a fioritura completa.	16 mag.	34	14 giug.	0.55 a	71.60	19.900	70.20	5.332	11.1	3.328	3.60	0.921	15.50	4.54
	a maturanza . . . (non perfett. mat.)		34	27 »	0.60	34.400	19.800	42.44	3.887	9.5	6.113	9.15	0.668	27.61	17.17
b) Senza sovescio	a fioritura completa.	20 »	34	14 »	0.50 a	34.000	10.100	70.29	2.640	5.9	1.581	2.75	0.574	17.64	4.65
	a maturanza . . . (non perfett. mat.)		34	27 »	0.55	18.100	9.900	45.30	1.350	5.0	3.350	4.40	0.661	27.62	18.50
Lino di Riga.															
c) Con sovescio.	a fioritura completa.	22 »	34	14 »	0.85 a	56.400	13.700	75.70	2.193	11.0	0.437	0.80	0.546	19.50	0.77
	a maturanza . . .		34	27 »	0.90	35.700	18.400	48.45	2.371	12.4	3.629	5.30	0.684	34.76	10.16
d) Senza sovescio	a fioritura completa.	26 »	34	14 »	0.70 a	27.100	7.500	72.32	1.255	6.0	0.245	0.45	0.544	22.14	0.90
	a maturanza . . .		34	27 »	0.75	21.600	10.400	51.85	1.257	7.2	2.076	3.90	0.532	33.33	9.61

INFLUENZA DEL SOVESCIO SUL PRODOTTO COMPLESSIVO.

1873 Semina 26 marzo in linea a $0^m.10$		Con sovescio Peso del raccolto		Diminuzione per %	Senza sovescio Peso del raccolto		Diminuzione per %	Differenza in più pel sovescio	
		verde	secco		verde	secco		in prodotto secco	per %
	m. q.	Chilog.	Chilog.		Chilog.	Chilog.		Chilog.	
Lino marzuolo	68	106.0	39.7	62.55	51.1	20.0	60.80	19.7	49.63
» di Riga	»	91.1	32.1	65.15	48.7	17.9	63.25	14.2	44.24

1873 Semina 26 marzo in linea a $0^m.10$		Prodotto complessivo							
		In steli secchi				In semi			
		con sovescio	senza sovescio	In più pel sovescio		con sovescio	senza sovescio	In più pel sovescio	
	m. q.	Chilog.	Chilog.	Chilog.	per %	Chilog.	Chilog.	Chilog.	per %
Lino marzuolo	68	20.6	10.9	9.7	47.09	9.441	4.931	4.510	47.78
» di Riga	»	23.4	13.2	10.2	43.59	4.066	2.321	1.745	42.76

QUANTO PUÒ DARE IL SOVESCIO.

	Sovescio (Colza)		
	34 Mq.	un Ettaro	
	Chilog.	Chilog.	
Materia verde	140.—	35000	
» secca.	16.290	4762	
contenente (Wolff)			
Acqua	119.—	29500	= mm. 3 acqua di piog.
Azoto	0.714	178	= 39 Tonn. stall. fresco
Acido fosforico	0.168	42	= 20 » » »
» solforico	0.308	7	= 37 » » »
Potassa.	0.616	154	= 27 » » »
Calce	0.660	108	= 19 » » »
Magnesia	0.084	18	= 13 » » »

	Peso del raccolto		Dopo la battitura	
	verde	secco	steli	grano
Prodotto con sovescio. . .	70.10	38.20	21.90	9.74
» senza » . .	39.70	20.30	12.90	5.42
Utile del sovescio	30.40	17.90	9.70	4.32

Sovescio Colza verde da 43.4 per % di prod. verde in più
46.9 » » secco »
43.9 » » in steli »
44.4 » » in grano »

	Grano seminato		Prodotto esportato con i 18 Cg. in più del raccolto secco
	34 Mq.	un Ettaro	
		Chilog.	Decigrammi
Composizione . . . . . Grammi	272	80	—
Acqua . . . . . Decigr.	359	9.600	—
Azoto . . . . . »	80	2.560	—
Acido fosforico . . . . . »	44	1.310	13.100
» solforico . . . . . »	3	0.100	1.—
Potassa . . . . . »	21	0.700	7.—
Calce . . . . . »	13	0.420	4.200
Magnesia . . . . . »	11	0.370	3.700

OSSERVAZIONI.

Il seme della pianta da sovesciare non aggiunge al terreno una quantità apprezzabile di materiali utili.

La pianta da sovescio agisce pei materiali che elabora e che restituisce al terreno in condizioni facilmente assimilabili.

Il sovescio agisce anche per l'acqua di vegetazione che contiene.

Il sovescio serve eziandio a mantenere poroso e fresco il terreno.

Il sovescio potrebbe permettere la coltivazione del lino anche dove non vi siano cotiche pratensi da sovesciare.

MAIS DOPO LINO ESTIRPATO A FIORITURA COMPLETA ED A MATURANZA DEL SEME.

1873 Mq. 68 per ognuno dei quattro lotti	Epoca		Numero		Peso spighe		Media grani per spiga	Grano		Giorni di coltivazione	Somma di temperatura
	Semina	Raccolto	Piante	Spighe	Verdi	Secche		Peso	Volume		
Mais agostanello											
Estirpando dopo la fioritura — Con sovescio	15 giugno	27 settemb.	272	309	56.4	41.5	100	30.9	42.8	104	2520°
Estirpando dopo la fioritura — Senza sovescio. . . .	» »	» »	258	272	44.3	31.3	84	22.8	31.7	104	2520°
Estirpando dopo la fioritura — Vantaggio pel sovescio.	—	—	+ 14	+ 27	+22.1	+10.2	+ 16	+ 8.1	+12.1	—	—
Mais quarantino											
Estirpando a maturità — Con sovescio	28 giugno	25 ottobre	250	366	30.2	21.4	57	17.0	22.5	129	2599
Estirpando a maturità — Senza sovescio. . . .	» »	» »	234	314	29.5	20.7	53	16.7	21.3	129	2599
Estirpando a maturità — Vantaggio pel sovescio.	—	—	+ 16	— 8	+ 0.7	+ 0.7	+ 4	+ 0.3	+ 0.8	—	—

Differenza a vantaggio del prodotto sopra sovescio e raccolto a fioritura completa 25.81 %

» » » » » » a maturità 1.77 %

INFLUENZA DELL'EPOCA DELL'ESTIRPAMENTO SUL PRODOTTO COMPLESSIVO

1873 Semina 26 marzo in linea a $0^m.10$		Dopo la fioritura			A maturanza		
		Prodotto		Diminuzione per %	Prodotto		Diminuzione per %
		verde	secco		verde	secco	
	m. q.	Chilog.	Chilog.		Chilog.	Chilog.	
Lino marzuolo	68	105.6	30.0	71.51	55.5	29.7	43.42
» di Riga	»	83.5	21.2	74.61	57.3	28.8	49.73

1873 Semina 26 marzo in linea a $0^m.10$		Prodotto in steli secchi				Prodotto in semi			
		Dopo fioritura	A maturanza	Maggiore o minor prodotto a maturanza		Dopo fioritura	A maturanza	Maggiore o minor prodotto a maturanza	
				Assoluto	per %			Assoluto	per %
	m. q.	Chilog.	Chilog.	Chilog.		Chilog.	Chilog.	Chilog.	
Lino marzuolo	68	17.0	14.5	— 2.5	— 7.35	4.909	9.463	— 4.554	— 48.21
» di Riga	»	17.0	19.6	+ 2.6	+ 15.29	0.682	5.705	— 5.023	—

Nel campo sperimentale della stazione agraria di Milano, una superficie di 220 metri quadrati venne divisa in quattro parti di 55 metri quadrati ciascuna. In tre di esse si seminò lino di marzo nella quarta lino di Riga di prima riproduzione; quest' ultimo venne seminato il 17 aprile 1871, e le tre prime il giorno 8 dello stesso mese.

Epoca del raccolto	Altezza media	Peso del prodotto		Diminuzione per cento	Dopo la battitura	
					Peso	
		verde	secco		dei semi	degli steli
	metri	Chil.	Chil.		Chil.	Chil.
23 Maggio. Al principio della fioritura .	0.50	10.740	2.279	79.8	»	»
9 Giugno. A fioritura quasi terminata.	0.50	29.040	12.360	57.5	0.532	4.500
27 » A maturità	0.50	28.500	14.600	49.5	3.700	5.200
12 Luglio. Lino di Riga a maturità .	1.15	38.500	18.425	43.1	2.795	12 430

	Lino di marzo	Lino di Riga
Dal principio della fioritura alla maturanza	giorni 33	44
Dalla fioritura completa alla maturanza	» 18	27
Durata della vegetazione	» 80	86

MACERAZIONE E STIGLIAMENTO DI STELI
DI LINO MARZUOLO RACCOLTI A FIORITURA COMPLETA
ED A MATURAZIONE DEL SEME.

Lino Marzuolo		Peso		Filaccia
		Steli avanti il macero	Avanti lo stigliamento	
		Chilog.	Chilog.	Chilog.
A fioritura completa	sopra sovescio .	11.10	7.20	1.25
	senza sovescio .	5.80	3.80	60
A maturanza . . .	sopra sovescio .	9.50	6.60	1.20
	senza sovescio .	5.00	3.60	60

DEDUZIONI.

Evidentemente, permettendo la maturità del seme, il sovescio andò a profitto del lino, nulla quasi restandone a vantaggio della successiva coltivazione di mais.

Il sovescio di colza o di fave permetterebbe la coltivazione del lino di primavera nei terreni che mancano d'irrigazione; e, fatto colla vanga, dovendosi smuovere forzatamente più profondamente il terreno per ricoprire il sovescio, si avrebbe anche un lino di maggiore altezza in confronto dell'ordinario fatto sovesciando coll'aratro una cotica erbosa.

Nello sperimento di macerazione non si crede di azzardare alcuna deduzione sia perchè manca il confronto col lino di Riga, sia perchè il lino levato a completa fioritura riuscì più tenace allo stigliamento; talchè la proporzione dei cascami riuscì maggiore, per una maggior quantità di fibra rimasta aderente alla parte legnosa. Evidentemente questo lino voleva essere macerato più a lungo.

Cionondimeno, ritenute eguali le spese, ed attribuendo ai diversi prodotti un prezzo medio mercantile, fra il lotto di lino marzuolo estirpato a fioritura completa, e quello che raggiunse la maturanza, si avrebbe

	A fioritura completa						A maturanza	
Steli secchi	Chil. 17.00	a L. 15	al %	L. 2.55	Chil. 14.50	L. 2.17
Seme . .	Litri 6.35	» 24	l'ettol.	» 1.52	Litri 13.55	» 3.25
Mais . .	» 35.60	» 17	»	» 6 05	» 21.20	» 3.60
				L. 10.12		L. 9.02

Differenza a vantaggio dell'estirpamento a fioritura completa L. 1.10.

Differenza a vantaggio per un ettaro L. 159; anche non tenuto conto d'una assai probabile maggiore quantità e migliore qualità di filaccia per parte del lino che non maturò il seme.

Sarà infine un calcolo di ricerca e di tornaconto il dare la preferenza alla filaccia piuttosto che al seme.

Il sovescio aumentò il prodotto del 44 al 49 % in confronto dei lotti senza sovescio.

Riguardo al prodotto complessivo, il lino marzuolo fu quello che trasse il maggior profitto dal sovescio.

La diminuzione in peso del prodotto, nel passare dallo stato verde a quello secco, fu maggiore pel lotto con sovescio, e per il lino di Riga.

Il sovescio favorì la produzione degli steli più nel lino di Riga che nel marzuolo comune.

La perdita in semi pei lotti senza sovescio fu maggiore pel lino marzuolo.

L'estirpamento a fioritura completa dà un maggiore utile nel lino marzuolo che in quello di Riga.

L'estirpamento a maturanza sembrerebbe invece più vantaggioso pel lino di Riga, considerando soltanto la quantità di steli secchi privi di seme.

Raccogliendo a fioritura completa la perdita in seme e molto maggiore pel lino di Riga che pel marzuolo.

1874	Peso verde	Peso secco	Diminuzione per 0/0	Steli	Seme	Seme per 0/0 peso secco	Steli per 0/0 peso secco
	Chilog.	Chilog.		Chilog.	Chilog.		
6 Giug. A fioritura compl.	73.400	23.500	66.99	12.700	2.743	11.67	54.06
17 » A maturità compl.	52.200	26.800	48.66	14.700	6.951	25.93	54.85
Solfato d'ammoniaca. . .	70.900	29.400	41.46	16.106	5.251	17.90	55.40
Cenere non lisciviata. . .	54.700	20.900	38.20	11.300	4.443	21.26	54.06
Differenze per: Maturità completa .	— 21.200	+ 3.300	— 1°.33	+ 2.000	+ 4.204	+ 13.26	+ 0.79
Differenze per: Solfato d'ammoniaca.	+ 16.200	+ 8.500	+ 3.26	+ 4.806	— 1.549	— 14.60	+ 1.34

Milano, 50 metri quadrati		Prodotto secco	Seme per %	Steli per %
Cenere	Chilog.	16.68	28.07	53.50
Solfato di calcio	»	15.93	19.13	54.50
» » e solfato ammon. . .	»	17.97	18.52	59.26
Cloruro di sodio	»	18.00	18.12	61.19
» » e cenere	»	19.43	18.52	61.81
Nitrato di potassio	»	20.70	16.33	60.87
Solfato ammonico	»	22.30	24.36	55.84
Sovescio di colza	»	28.10	25.50	57.30

OSSERVAZIONI.

Il perfosfato di calcio e le ceneri favorirono più specialmente la produzione del seme.

Il nitrato di potassio, il solfato ammonico, il cloruro di sodio, soli o mescolati ad altre sostanze concimanti, favorirono invece maggiormente la produzione degli steli.

I lotti concimati con solfato ammonico, e più ancora quelli concimati con nitrato potassico, furono invasi dall'uredo rubigo, con grave danno per la quantità e qualità della filaccia.

Il cloruro di sodio fornì una filaccia più morbida in confronto degli altri concimi.

RISULTATI FINALI

PER ALCUNE VARIETÀ DI LINO.

Nome della varietà coltivata	Prodotto lordo		Battitura				Mac
	Spazio occupato da ciascuna varietà	Raccolto complessivo del tiglio col linseme	Mistura del seme	Peso del seme	Peso del tiglio spogliato dal seme	Perdita in seguito alla battitura per 100 del prodotto complessivo, rappresentata dalle foglie capsule, ecc.	Peso del tiglio preparato per il macero
	Mq.	Chil.	Litri	Chil.	Chil.	Chil.	Chil.
Lino d'autunno . . .	100	48.200	15.000	11.400	27.100	19.96	23.500
Lino marzuolo . . .	100	31.800	8.300	5.600	13.450	44.10	11.250
Lino di Riga. . . . di 1ª coltivazione	100	18.800	1.700	1.200	12.400	27.64	11.800
Lino di Riga. . . . di 2ª coltivazione	100	17.000	2.000	1.500	11.200	29.53	10.700
Lino d'Irlanda . . . di 1ª coltivazione	100	13.400	2.000	1.400	7.800	31.35	7.100
Lino d'Irlanda . . . di 2ª coltivazione	100	18.800	2.600	1.600	11.000	32.98	9.600

...ne	Scotolatura					Pettinatura							
del tiglio macerato	Capecchio grossolano cascame della scotolatura (rivio)	Capecchio meno grossolano prodotto come sopra (volg. riviolo)	Capecchio della ripulitura colla scatola in ferro (volg. sbattitura)	Lino (filaccia scotolata)	Perdita alla scotolatura per ogni cento del lino maciullato compresi i cascami	Stoppa della 1ª pettinatura 10 × 10	Stoppa della 2ª pettinatura 14 × 14	Lino pettinato	Perdita alla pettinatura per ogni cento del lino scotolato compresi i cascami	Cifre rappresentanti il confronto del valore commerciale di ciascuna varietà di filaccia	Lino pettinato per % di raccolto secco	Filaccia per % di steli secchi senza seme	Seme per % di raccolto secco
hil.	Chil.	Chil.	Chil.	Chil.	Chil.	Chil.	Chil.	Chil.	Chil.				
.92	9.750	0.500	0.150	2.700	85.50	0.900	0.450	1.560	42.23	1.000	5.60	9.9	23.7
.14	4.550	0.400	0.125	1.300	83.25	0.475	0.150	0.700	46.16	1.400	4.07	10.1	17.6
.19	2.200	0.600	0.125	1.450	82.75	0.475	0.300	0.800	44.23	0.800	7.70	11.6	6.3
1.20	2.100	0.550	0.150	1.380	82.75	0.750	0.250	0.550	60.15	1.250	8.00	12.3	8.8
2.59	0.720	0.240	0.048	0.700	85.50	0.200	0.104	0.392	44.00	0.700	5.20	9.1	10.4
5.00	2.400	0.400	0.048	0.692	89.75	0.170	0.128	0.384	44.45	0.900	3.70	6.2	8.5

COLTIVAZIONE DEL TABACCO

Nell'anno 1879 ebbi occasione di coltivare nel campo sperimentale della R. Scuola Superiore di Agricoltura, 30 varietà di tabacco, delle quali 15 turche, 9 americane, 3 ungheresi, tutte da seme originario, oltre a tre avute dal Vilmorin di Parigi.

Riguardo alle varietà turche, mi spiacque che non fossero rappresentate le varietà appartenenti alla Nicotiana rustica, a foglie piccole, colle quali si fanno quei sottilissimi trinciati di color giallo, tanto apprezzati per la formazione delle sigarette.

Nelle varietà turche che ebbi l'opportunità di coltivare si distinsero assai bene quelle che servono a dar tabacco da fiuto da quelle che meglio si prestano pel fumo.

Le piante meno alte, più pronte a maturare il seme, a foglie cordiformi, larghe, disposte orizzontalmente, di colore verde intenso, a tessuto grosso, ed a costole grosse e sporgenti, dinotano la tendenza a dare tabacco da fiuto. All'incontro le piante a stelo più elevato, sottile, meno precoci a dar seme, a foglie strette, allungate, erette o rivolte all'insu, di color verde chiaro, di tessuto fino quasi trasparente ed a costole sottili, dinotano tendenza a dar tabacco da fumo.

È però da notarsi che le foglie de' germogli secondarî, sono più allungate delle prime uscite, ed hanno più di queste un colore chiaro, un tessuto più fino, e costole più sottili.

Inoltre, i germogli secondarî nelle varietà turche si pronunciano facilmente anche a pianta intatta, e molto prima che il primo fiore sia pressochè maturo. Talvolta questi germogli secondarî sorgono poco sotto il fiore, tal' altra sorgono in basso presso terra. Le varietà delle altre provenienze, se la pianta non è cimata, ramificano quasi mai.

Delle suaccennate varietà quelle segnate ai N. 1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 22, 23 e 25, od avevano appena sviluppato il fiore, o tutt' al più portavano capsule ancora verdi, e più o meno immature.

Sembrò che gli insetti preferissero le varietà a foglie di tessuto più grosso.

Ma la tabella che segue metterà meglio in evidenza i caratteri di quasi tutte le varietà nel 1879.

COLTIVAZIONE DI TABACCHI F

della R. Scuola

	Nome della varietà		Prodotto verde di 11 piante: Foglie superiori	Foglie di terra	Totale	Numero totale di foglie	Peso medio di una foglia	Altezza media della pianta	Numero medio di foglie per pianta
			Cg.	Cg.	Cg.		Gr.	Metri	
1	T. a foglie di Wigandia.		11.180	1.500	12.680	301	42	1.50	30
2	Gigante fiore purpureo .		4.495	1.030	5.525	163	34	1.60	20
3	T. a foglie variegiate. .		2.090	0.630	2.720	118	23	1.30	15
4	» di Csetneck		0.730	0.185	0.915	152	6	1.00	15
5	» » Vèrpelet		0.550	0.360	0.910	81	11	0.60	13
6	Seed-Leaf	Americani	3.920	0.970	4.890	248	19	1.40	31
7	Virginia		3.300	0.350	3.650	245	15	1.60	24
8	Prior Virginia . . .		2.830	0.330	3.160	230	13	1.40	23
9	Maryland		2.540	0.190	2.730	244	11	0.80	27
10	Connecticut		3.565	0.270	3.835	259	14	1.50	24
11	Kentuky		3.590	0.370	3.960	353	11	1.40	26
12	Avana		1.480	0.275	1.755	169	10	1.20	20
13	Ohio		3.830	0.440	4.270	267	16	1.30	30
14	Virg. Orinoco giallo .		4.030	0.400	4.830	274	17	1.40	27
15	Beit-Lahia (Rasceja) .	Turchi	7.055	0.390	7.445	401	18	1.20	34
16	Hasbeja		6.330	0.410	6.740	410	16	1.25	35
17	Lakfer		5.980	0.600	6.580	370	17	0.90	31
18	Giabat Daouali . . .		5.000	0.310	5.310	252	21	0.80	25
19	Jassoluk		3.490	0.265	3.755	276	13	1.00	35
20	Rosteni Baladi . . .		2.950	0.255	3.205	189	16	1.10	25
21	Cafar Meschk . . .		5.185	0.345	5.530	362	15	1.20	30
22	Gialisi		6.110	0.540	6.650	351	18	0.75	35
23	Garfin		5.200	0.590	5.790	256	22	0.75	33
24	Safita		0.980	0.255	1.235	113	11	0.65	28
25	Saida		8.160	0.430	9.590	370	26	0.95	38
26	Baricha.		2.670	0.200	2.870	152	18	0.45	15
27	Giumè		3.300	0.560	3.860	134	28	0.40	14
28	Braindir		—	—	—	271	—	0.80	26

NB. Le varietà segnate ai N. 1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 2

OLO NEL CAMPO SPERIMENTALE

ltura di Milano.

	Foglie			Ramificazioni	Fiore	Osservazioni
	Costole	Portamento	Pezziolo			
)	grosse infoss.	pendenti	sviluppatis.	poch. o nes.	roseo	
iar.	poco grosse »	»	poco svii.	nessuna	purpur.	
)	sottili	»	»	numerose	rosso	poca o nessuna macchia gialla
	poco marcate	molt. pend.	piccolo	ad ogni alt.	roseo	macchie giallastre
	»	»	»	» »	»	
	mezzane	orizzontale	molto gr.	nessuna	»	
	medie, infoss.	pendenti	piccolo	»	roseo c.	
o	grosse	molt. pend.	»	»	roseo	foglie a rigonfiamenti
o	»	orizzontale	»	molto alte	»	» rigide
	sottili	pendenti	sviluppato	nessuna	»	
o	»	»	»	»	»	» macchiate
)	»	orizzontale	pochis. svil.	pochissime	»	
o	gr. e bianche	erette	piccolo	nessuna	»	il meno maturo
	picc. e infoss.	pendenti	sviluppato	»	»	
	grosse	erette	piccolo	»	»	
	sottili	»	»	»	»	foglie macchiate
	»	»	»	in alto	»	
	sottilissime	ripiegate	sviluppato	al piede	»	
)	grosse	orizzontale	poco svil.	»	»	
	sottili	erette	» »	nessuna	»	
	grossissime	»	sviluppato	»	»	
stro	piccolissime	» .	»	in alto	»	
	»	»	poco svil.	»	bianc.	
o	sottili	orizzontale	» »	in basso	roseo	
stro	grosse	erette	» »	in alto	»	precocissimo
)	»	pendenti	» »	nessuna	»	corroso da insetti; non ramifica dopo fiorito
o	»	»	» »	»	»	varietà tardiva
	grosse	»	molto svil.	alto e basso	»	corroso da insetti

ɔbre avevano i fiori appena pronunciati o tutt' al più capsule non mature.

MISURE DEI TABACCHI 1882.

Numero delle piante	Nome delle varietà	Altezza delle piante	Dimensioni delle foglie					
			Ad 1/3		Ad 1/2		A 2/3	
			Lung.	Larg.	Lung.	Larg.	Lung.	Larg.
		Metri	Centim.	Centim.	Centim.	Centim.	Centim.	Centim.
2	Persia . .	1.50	45	33	50	35	35	22
2	Jasoluk . .	1.50 1.75	30	22	40	25	30	17
2	Kobek. . .	1.45	35	27	45	24	23	15
2	Beltemise .	1.50 1.30	30	20	33	18	—	—
2	Gallipoli . .	1.40	28	18	29	17	20	13
2	Sansoum . .	1.35 1.10	40	29	40	24	27	14
2	Cuba . . .	1.25 1.00	40	24	46	25	35	20
2	Orinoco giallo	1.40 1.45	47	29	50	28	25	11
2	Portoricco .	0.70	20	18	23	20	13	12
2	Sand Benfeld	1.50	38	22	40	18	24	9
2	Langbläthiger	1.10 1.50	32	26	40	26	24	16
2	Frankheim .	1.40	35	23	42	22	33	17
2	Cavalho . .	1.10	35	25	30	18	15	11
2	Manilla . .	1.60	30	18	30	16	22	11

La lunghezza delle foglie aumenta coll' altezza dello stelo.

Ma oltre che la composizione varia da qualità a qualità di tabacco, essa varia altresì a norma che le foglie siano più o meno vicine alla maturanza o mature. Le seguenti analisi si riferiscono a 10 grammi di foglie secche a 100°.

Grandeau	Luglio	Agosto		Settembre		Ottobre
	18	6	27	8	25	11
	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.
Peso di una foglia . . .	1.890	6.650	8.280	9.810	11.670	11.630
Potassa	0.666	0.529	0.457	0.426	0.356	
Acido ossalico	0.224	0.190	0.158	0.152	0.140	
Calce	0.667	0.780	0.878	0.860	0.943	
Cloro	0.131	0.225	0.195	0.165	0.209	
Acido solforico	0.152	0.213	0.222	0.217	0.213	
Resine	0.395	0.395	0.381	0.435	0.438	
Nicotina	0.079	0.121	0.193	0.227	0.336	0.424

Risulta quindi che le foglie, invecchiando, ossia quanto più siano prossime alla maturanza o mature, perdono di potassa ed aumentano di calce; che le resine vi si trovano in quantità leggiermente maggiore, e che la nicotina è la sostanza che in esse aumenta maggiormente e più rapidamente.

Fra i tabacchi combustibili e gli incombustibili, l'Amministrazione francese trovò variare la proporzione di nicotina:

	Nicotina per cento di tabacco secco
Tabacco del Dipart. del Lot	7.96
» » del Lot e Garonne	7.34
» Virginia	6.87
» Dipart. del Nord	6.58
» » Ille-et-Vilaine	6.29
» Kentuky	6.09
» Dipart. Pas-De-Calais	4.94
» Maryland	2.29
» Avana	2.00

Riguardo alla nicotina, le sperienze di Schloesing e del Grandeau posero in chiaro che, a parità d'altre condizioni, aumenta di proporzione nei piantamenti più radi, quanto minore sia il numero delle foglie lasciate a ciascuna pianta, e quando si usino concimi molto azotati.

Tabacco d'Alsazia.

Numero delle piante	30.000	20.000	10.000
Proporzione media nicotina come	1.00	1.02	1.45
Numero delle foglie per pianta	14	10	6
Proporzione media nicotina come	1.00	1.27	1.72

Le piante che portano seme contengono soltanto un terzo della nicotina che presenterebbero quando fossero cimate.

	Nicotina per %	
	Piante con fiore	Piante cimate
Palatinato	1.87	5.38
Lot et Garonne	1.61	4.58
Lot	2.34	6.03
Virginia	2.05	5.90
Nord	0.92	4.60
Alsazia	1.25	3.50

Nel 1877 voleva trovare il grado di combustibilità di alcune varietà di tabacco che il Ministero per l'Agricoltura aveva a tal uopo distribuito anche alla Scuola Superiore di Agricoltura in Milano. Pertanto, sebbene persuaso che i tabacchi più combustibili diano all'analisi la maggior proporzione di carbonato di potassio, anzichè giudicare della naturale combustibilità da quest'unico criterio chimico, desiderava trovar modo di sperimentarla nella foglia secca non preparata.

Esternando questo mio desiderio all'egregio ing. E. Rotondi, allora direttore della Stazione enologica di Asti, questi si propose di iniziare esperienze dirette a trovare la diversa combustibilità naturale delle diverse varietà di foglia.[1]

A tal uopo si fecero dieci campioni per dieci varietà.

Il carbonato di potassio si determinò nell'acqua di lisciviazione delle varie qualità di cenere a mezzo di una soluzione titolata di acido solforico, valutando l'alcalinità come tutta dovuta a carbonato di potassio; il carbonato di calcio si dosò pure volumetricamente nel residuo insolubile nell'acqua, supponendo la cenere esente di carbonato di magnesio.

Onde farsi un criterio della combustibilità delle varie qualità di foglie, e studiare la relazione che essa ha colla quantità di carbonato di potassio che si ottiene dalla loro combustione, si istituirono alcune ricerche relative al grado di fusibilità delle ceneri, alla temperatura iniziale di combustione delle foglie, e sui fenomeni che avvengono durante la carbonizzazione delle stesse.

Le osservazioni sui fenomeni di carbonizzazione, si fecero mettendo in una capsula di platino tre grammi di foglie essiccate all'aria, riscaldandole sempre allo stesso modo a mezzo di una lampada a gas illuminante mantenuto a pressione costante.

La temperatura iniziale di combustione si determinò riscal-

---

[1] Come si vede, io allora non conosceva il metodo semplice e facile che lo Schloesing propose per avere un criterio della combustibilità naturale.

dando sopra un vetro di orologio, posto in una cassetta di rame opportunamente riscaldata, tre grammi delle diverse qualità di foglie. Dalle molte prove fatte si potè stabilire che la combustione avviene ad una temperatura compresa fra i 190-220 gradi, che il residuo carbonizzato incomincia ad abbruciare solo quando è terminato il rapido svolgimento dei gas prodotti dal riscaldamento delle foglie, e che la combustibilità è maggiore per quelle varietà di tabacco che danno durante il periodo della carbonizzazione, uno svolgimento continuo ed uniforme di gas. Le foglie che soddisfanno a tali condizioni sono quelle che producono ceneri molto ricche in carbonato di potassio, ma non tutte le ceneri ricche in alcali godono però della proprietà accennata.

Il grado di fusibilità delle ceneri sembra non abbia influenza sulla combustibilità.

Qualità della foglia	Cenere impura fornita da 100 parti di foglie essiccate a 100°	100 parti di cenere contengono		
		Carbonato di potassio		Carbonato di calcio
Ohio	13 84	19.279 19.719	19,449	26.914
Prior Virginia	15 29	16.745 16.180	16,462	23.447
Connecticut	16 47	15.141		32.271
Maryland	18 52	11.131		55.916
Ungheria Csetneck	20 29	10.765		38.381
Ungheria Verpélet	19 26	10.751		35.712
Avana	19 05	10.588		53.623
Virginia stelo bianco	16 21	8.412		33.923
Orinoco	17 23	6.065		52.742
Ungheria Debröe	18 32	4.888		

Qualità della foglia	Fenomeni osservati durante la carbonizzazione delle foglie		Grado di fusibilità della cenere
Ohio	Svolgimento uniforme di gaz	Carbonizza in 85″	Moltissimo fusibile
Prior Virginia	» » »	» » 75″	Mediocrem. »
Connecticut	Fornisce molti gas al principio del riscaldamento	» » 80″	» »
Maryland	» » » » »	» » 75″	» »
Ungheria Csetneck . . .	» » » » »	» » 80″	Pochissimo »
Ungheria Verpélet . . .	» » » » »	» » 130″	» »
Avana	» » » » »	» » 80″	Poco »
Virginia stelo bianco. . .	» » » » »	» » 90″	Mediocrem. »
Orinoco	» » » » »	» » 90″	Pochissimo »
Ungheria Debröe	Fornisce pochi gas	» » 90″	» »

Dalle prove fatte abbiamo acquistata la convinzione, che la combustibilità di un tabacco non si può valutare, come ordinariamente si pratica, in base alla sola conoscenza della quantità di carbonato di potassio contenuto nelle ceneri. Infatti il carbonato alcalino può provenire dalla combustione dei sali organici o dalla decomposizione dei nitrati. Se deriva dai sali organici si avrà un tabacco combustibile e che soddisfa alle esigenze dei consumatori, mentre se proviene da nitrati, a causa delle leggiere deflagrazioni che di tanto in tanto si verificano durante la combustione, riuscirà in generale di cattiva qualità.

Dai risultati delle ricerche chimiche si ponno trarre le seguenti conclusioni:

La varietà della foglia ha grandissima influenza sulla combustibilità. Le varietà Ohio e Prior Virginia riuscirono le più combustibili, e diedero ceneri molto ricche in carbonato di potassio, e povere in carbonato di calcio.

La presenza di molto carbonato di potassio nelle ceneri è indizio sicuro di buona combustibilità quando proviene dalla decomposizione di sali organici, e non da quella di nitrati.

La quantità di gas fornito dalle foglie sottoposte al riscaldamento pare non abbia sensibile influenza sulla combustibilità.

Perchè un tabacco sia combustibile, non basta che dia ceneri ricche in carbonato di potassio, ma è necessario che produca un lento, continuo ed uniforme svolgimento di gas quando viene riscaldato.

Contemporaneamente, o quasi, altre ricerche nello stesso intento venivano fatte nella Stazione agraria di Torino dai signori Cossa e Ricciardi. Fra le conclusioni di queste ricerche notammo le seguenti:

Che i diversi metodi di coltivazione non influiscono sulla lunghezza delle foglie.

Che aumentando la distanza fra le piante diminuisce la quantità di potassa nelle ceneri.

Che l'irrigazione sembra favorire lo sviluppo fogliaceo, ma

diminuisce la proporzione di materie minerali, delle solubili e del carbonato di potassio nelle ceneri.

Che nella varietà Ungheria Csetneck si trovò più di carbonato di potassio e di nicotina nelle piante ad otto foglie che non in quelle a dodici.

Ho voluto diffondermi su queste nozioni analitiche poichè, se è facile trovare le condizioni per avere tabacchi forti, è invece difficile trovar quelle che adempiano alle esigenze della combustibilità.

Importa constatare che oggidì la proprietà più apprezzata nei tabacchi è la combustibilità; poichè, mentre stazionario può dirsi il consumo dei tabacchi da fiuto, rapidamente aumentante è quello dei tabacchi da fumo.

Ammesse eguali le altre condizioni, quali saranno adunque quelle più favorevoli alla combustibilità per riguardo al clima?

Visitando nel 1878 la manifattura dei tabacchi di Gros-Caillou in Parigi, il direttore signor Rolland mi parlava della difficoltà grandissima e quasi della impossibilità di avere buoni tabacchi combustibili dall'Algeria e dal mezzodì della Francia, mentre ne aveva dai dipartimenti del Nord. E mi disse sospettare che una delle condizioni più favorevoli per la combustibilità fosse l'umidità del clima.

Questo dubbio, esternato da persona tanto competente, mi parve uno di quelli che sono destinati a diventare padri della verità. Mi diedi per conseguenza a cercare presso gli espositori di tabacco le maggiori notizie in proposito; e le ricerche non riuscirono vane.

Il signor Schloesing aveva bensì studiata la influenza del diverso andamento delle annate, sia per temperatura che per umidità; ma la studiò soltanto dal punto di vista della quantità di prodotto. Se l'avesse studiata anche negli effetti sulla combustibilità delle foglie, nulla più sarebbe mancato al già importantissimo suo lavoro sul tabacco.

Il dubbio del signor Rolland mi spinse quindi ad indagare in quali condizioni di clima si avessero tabacchi combustibili, o

no, in America, in Asia ed in Europa. Ed a tal uopo rivolsi preghiera ai rappresentanti di diverse nazioni acciò mi fossero cortesi di notizie; e queste non mi mancarono, specialmente dagli Stati Uniti e dalla Francia, colla quale l'Italia ha tanta identità di condizioni per clima e per suolo, e perchè in ambedue i paesi vi era una Regía.

Nel riportare i dati di temperatura e di umidità mi limitai ai tre mesi d'estate, avendo riconosciuto che il trapiantamento, quasi dovunque si fa, più presto o più tardi, entro il mese di giugno; e che, pel settembre, il tabacco può essere sufficientemente maturo. D'altronde il settembre, per temperatura ed umidità, può dirsi indifferente.

Ecco avanti tutto i dati per quelli Stati Uniti d'America che producono tabacco:

Stati Uniti d'America [1]		Latitudine	Temperature medie				Quantità media di pioggia in mm.			
Stato	Città		Giugno	Luglio	Agosto	Media	Giugno	Luglio	Agosto	Somma
Florida	Jacksonville	30°.24	27.6	28.5	28.1	28.0	240	71	204	516
	S. Mark's	30°.10	26.0	27.4	26.8	26.7	179	182	94	456
North Carolina	Cape Hatteras	34°.4	23.8	26.2	25.6	25.2	213	119	140	474
	Kittyhawk	36°.0	23.1	26.5	25.7	25.1	278	101	73	453
Tennessee	Memphis	35°.7	25.4	27.3	26.1	26.2	461	111	136	708
	Knoxville	35°.56	22.7	24.6	24.5	23,9	114	99	47	261
	Nashville	36°.11	25.0	27.1	25.9	26.0	152	181	146	480
Indiana	Indianopoli	39°.47	24.0	26.2	24.7	24.9	105	94	76	276
	Fort Gibson	35°.43	24.0	27.2	27.4	26.2	197	154	24	375
Virginia	Norfolk	36°.51	24.1	27.6	25.6	25.7	121	140	115	376
	Cape Henry	36°.56	22.7	26.3	25.0	24.6	117	228	78	418
Illinois	Cairo	37°.0	23.9	26.6	25.2	25.2	124	87	133	344
	Linchbourg	37°.30	25.0	27.9	24.7	25.8	29	58	122	209
	Chicago	41°.52	18.7	22.8	23.1	24.8	153	79	83	315
Kentucky	Louisville	38°.18	23.6	26.2	25.3	25.0	141	92	109	342
Missouri	Saint Louis	38°.37	23.6	26·2	25.4	25.0	221	150	128	499

[1] *Report of the Chief Signal Officier.* Var Departement 1877.

Stati Uniti d'America		Latitudine	Temperature medie				Quantità media di pioggia in mm.			
Stato	Città		Giugno	Luglio	Agosto	Media	Giugno	Luglio	Agosto	Somma
Ohio	Cincinnati	39°.6	23.2	26.3	25.0	21.8	133	175	162	470
	Cleveland	41°.30	19.9	22.7	21.3	21.3	138	77	102	317
	Toledo	41°.40	21.2	24.1	22.8	22.7	130	111	75	316
Maryland	Baltimore	39°.18	23.1	26.8	24.3	24.7	90	143	45	278
West Virginia	Morgantown	39°.36	22.3	23.8	22.7	22.9	170	237	96	503
	Marietta	39°.36	20.7	22.9	21.9	21.8	117	113	102	332
New Jersey	Cape May	38°.56	20.8	23.9	24.5	23.0	96	72	33	201
	Sandy Hook	40°.28	20.6	25.3	23.4	23.1	91	110	42	243
Pensilvania	Philadelphia	39°.57	22.0	25.8	23.5	23.7	123	135	25	283
	Erie	42°.7	19 3	23.4	22.5	21.7	140	33	25	198
Massachusetts	Boston	42°.21	19.1	22.8	20.8	20.9	82	149	31	262
New York	Buffalo	42°.53	18.5	23.5	22.5	21.5	123	121	1	245
	New York	40°.42	20.6	25.1	23.0	22.9	84	145	75	304
Connecticut	New Haven	41°.17	20.8	25.1	22.4	22.7	157	281	30	468
	New London	41°.22	19.8	23.9	24.3	21.6	196	143	12	351
Visconsin	Milwaukee	43°.3	15.7	21.2	20.9	16.2	146	111	129	386
	La Crosse	43°.48	19.0	23.7	22.2	21.6	85	47	142	274
New Hampshire	Mamt Washington	44°.16	7.1	9.6	9.2	8.6	221	368	56	645

A queste indicazioni aggiungo i dati per Washington forniti dal signor Loving pel 1878.

Latitudine 38°.52.

	Temperatura media	Pioggia in millim.	Giorni piovosi
Giugno	20.5	160.7	12
Luglio	26.8	212.5	10
Agosto	26.6	225.7	19
	Media 24.6	Somma 598.9	Somma 41

Ecco i dati avuti per quasi tutti i Dipartimenti francesi nei quali è permessa la coltivazione del tabacco:

FRANCIA.

Dipartimento	Città	Data della osservazione	Estate		
			Temperatura media	Giorni piovosi	Somma pioggia in mm.
Algeri	Algeri . . .	1863-65	24°.70	5.7	36.5
Varo	Tolone . . .	1868-78	22°.12	5.5	52.6
Bocche del Rodano .	Marsiglia . .	1856-75	22° 50	13.0	77.1
Herault	Montpellier . .	1854-77	21°.73	9.0	94.0
Alpi marittime . . .	Cannes . . .	1878	22°.00	7.6	72.7
	Nice	28 anni	22°.90	9,6	97.2
Lot	Cahors . . .	1876-78	—	26.0	189.0
Gironda	Bordeaux . .	1863-65	21°.10	14.7	152.1
Alta Savoja	Annecy . . .	1878	19°.20	27.8	353.0
Savoja	Chambery . .	1878	—	40.0	455.0
Charente Inferiore . .	La Rochelle .	10 anni	19°.40	33.0	128.9
Ille e Vilaine . . .	Rennes . . .	1878	18°.22	53.0	315.9
Bas Rhin	Strasbourg . .	12 anni	—	40.3	246.6
Meurthe	Nancy . . .	8 anni	—	40.0	—
Nord	Lille	1878	17°.16	55.0	147.7
Moselle	Metz	1825-76	18°. 3	33.8	193.4
Pas-de-Calais . . .	Arras	1876-78	18°.22	42.0	172.6

In Italia, la coltivazione del tabacco è permessa soltanto nelle provincie di Vicenza, Ancona, Perugia, Roma, Benevento, Salerno, Lecce, Sassari, Catania e Messina.

Duolmi di non potere, per queste località, produrre tutti quei dati che avrei sperato di trovare. Per alcune manca il numero dei giorni piovosi, per altre la temperatura, e per altre la quantità di pioggia.

Dovetti perciò limitarmi a dare quelle notizie che trovai per paesi nei quali, sopra una linea da Nord a Sud, si coltiva tabacco, o che si accostano ai luoghi di coltivazione. In pari tempo procurai di dare una idea del come vadano modificandosi le condizioni di clima dalla parte settentrionale alla meridionale della Penisola.

Città	Latitudine	Altitudine	Anni di osservazione	Media temperatura 3 mesi estate	Somma dei giorni piovosi	Millim. acqua di pioggia
Lugano	46.0	275.0	—	19°.45	16.3	544.9
Monza	45.34	155.0	1877-79	24°.79	21.4	198.5
Brescia	45.33	172.0	1876-78	22°.6	30	452.8
Vicenza	45.32	55.0	1876-78	23°.1	27	368.9
Milano	45.28	147.1	1866-74	23°.17	19	174.5
Piacenza.	45.3	71.8	1876-77	22°.5	18	158.2
Modena	44.38	64.4	1866-74	22°.23	20	140.1
Pesaro	43.55	13.6	1876-77	23°.15	14.5	92.8
Firenze	43.46	72.6	1866-72	23°.49	16.4	258.9
Ancona	43.38	30.2	1866-74	24°.93	15	149.3
Perugia	43.8	520.0	1876-77	22°.13	19.5	149.9
Grosseto.	42.45	31.5	1876-77	24°.50	8.5	71.2
San Sepolcro	42.0	408.9	1875	21°.60	21.0	211.3
Roma O. U.	41.54	63.4	1866-74	23°.56	12.5	82.7
Caserta	—	76.2	1875	24°.81	10.0	64.5
Benevento	41.8	170.0	1876	21°.17	20	117.0
Napoli O. U.	40.52	57.0	1866-74	26°.20	14.2	101.2
Sassari	40.40	216.0	1866-77	24°.60	6	24.8
Lecce.	40.22	72.0	1876-77	25°.26	7.5	17.0
Catania	37.30	31.2	1866-72	26°.28	—	89.7
Caltanisetta.	37.27	570.3	1875	24°.25	8	58.3
Palermo.	38.7	72.2	1866-74	24°.60	8.4	31.8

Osservando e prendendo ad esame i dati surriferiti, è facile il rilevare come, per riguardo alla temperatura, non vi siano grandi differenze fra i diversi paesi che coltivano tabacco.

La differenza sta nella diversa umidità, cioè nella diversa quantità di giorni piovosi e di acqua di pioggia caduta nei tre mesi di estate.

All'Avana poi, da dove ci viene il miglior tabacco per sigari, quantunque al 23°9 di lat. N, e con una temperatura media annuale di 25°, si ha però una quantità di pioggia di 2350^{mm} circa all'anno. Pertanto, se l'Avana è un paese caldo, è ancor più un paese umido.

E così pure umidissimi trovai alcuni paesi dell'Asia nei quali si coltiva tabacco, quali seguenti:

		Latit. N.	Mesi di maggio, giugno, luglio, agosto e settembre Pioggia in mm.
Madras	(37 anni)	13.5	407
Tavoy	(»)	14.7	4006
Ragoon	(1872)	15.20	2643
Sandoway	(»)	17.10	4739
Bombay	(10 anni)	18.53	1746

Evidentemente, la produzione di un tabacco leggiero corrisponde ad una risultante fra il maggior numero di giorni piovosi e la maggior quantità di pioggia, specialmente nel mese di agosto.

Ciò premesso, ecco dei dati pel Palatinato di Baviera:

Anno	Luglio			Agosto			Settembre			Epoca del principio della raccolta	Pioggia dei tre mesi	Giorni piovosi nei tre mesi	Qualità del tabacco
	Giorni piovosi	Pioggia in mm.	Temperatura media	Giorni piovosi	Pioggia in mm.	Temperatura media	Giorni piovosi	Pioggia in mm.	Temperatura media				
1870	12	46.6	27.6	18	193.3	21.1	10	90.1	18.8	1 settembre . .	330.0	40	molto leggiero
1871	15	72.0	24.9	9	63.8	24.8	8	56.2	20.8	8 » . .	194.0	32	semileggiero
1872	14	63.1	26.2	16	101.8	21.9	8	21.9	20.2	24 agosto . . .	186.8	38	
1873	12	129.7	26.9	10	105.8	24.9	13	87.0	17.8	24 » . . .	322.5	35	leggiero
1874	5	29.8	28.6	8	56.5	22.1	7	49.1	21.6	28 » . . .	135.4	20	molto pesante
1875	15	317.8	24.1	11	81.4	26.1	9	59.7	20.4	28 » . . .	458.6	35	semileggiero
1876	12	85.6	25.7	8	27.6	26.1	26	167.8	17.7	8 settembre . .	281.0	46	semileggiero
1877	11	173.6	22.9	16	77.9	24.3	14	123.4	15.5	20 agosto . . .	374.9	41	leggiero
1878	15	84.6	23.6	20	159.1	22.4	8	75.1	19.9	23 » . . .	138.8	43	leggiero

Se le condizioni di clima per avere tabacchi combustibili sono quelle poc'anzi accennate, può l'Italia sperare aumento nella loro produzione? — Credo di sì. — E lo credo indipendentemente dall'efficacia di quei metodi di coltivazione che favoriscono la combustibilità, metodi i quali, dietro gli studi del Grandeau e dello Schloesing, valsero a migliorare di molto i tabacchi francesi.

La Valle del Brenta, alcune prove fatte presso il versante alpino delle antiche provincie, ed il Canton Ticino forniscono una prova della possibilità d'avere tabacchi, se non molto aromatici, almeno combustibili anche in Italia. Per questi sarà necessario cercar loro un clima diverso, cioè meno secco pari a quello che già vedemmo per Lugano e per Vicenza. E condizioni consimili noi le troviamo lungo tutto il versante alpino dell'Italia settentrionale, come risulta dalla seguente tabella:

Città	Latitudine	Altitudine	Anni di osservazione	Media temperatura 3 mesi estate	Somma dei giorni piovosi	Millim. acqua di pioggia
Pinerolo	—	385.6	1875-76	21.89	38.5	547.0
Torino	43.3	275.4	1866-72	21.64	23.6	227.0
Aosta	45.44	275	»	19.56	—	188.0
Ivrea	—	289	1875-76	21.84	37.5	487.0
Biella	45.34	434	1876	20.26	25	519.5
Domodossola	—	—	1874-76	21.98	27.5	370.5
Varallo	45.34	465	»	20.95	43.5	655.0
Gattinara	—	259	»	21.97	36.0	503.0
Pallanza	—	—	»	22.50	41.5	712.0
Lugano	—	275	—	19.45	16.3	544.9
Sondrio	46.10	347.2	1878-79	21.97	32.5	267.4
Brescia	—	172	1876-78	23.4	27	368.9
Vicenza	46.0	55.5	»	23.1	27	366.0
Belluno	45.33	—	1875-76	19.84	39	455.8
Padova	55.32	—	—	22.9	23.5	186.0
Pordenone	—	30.6	1876	22.03	35	384.1
Sacile	—	—	14 anni	—	—	413.7
Conegliano	—	—	»	—	—	345.5
Oderzo	—	—	1876	22.88	30	380.9
Cercivento	—	—	17 anni	—	—	591.9
Tolmezzo	—	324.5	1875-76	20.94	32	467.0
Udine	46.32	116.0	1876-78	22.6	30	452.8

Pel Distretto di Bassano (Provincia di Vicenza), quasi unica località dove in Italia si possa produrre tabacco combustibile, credo utili i seguenti maggiori dettagli:

PROVINCIA DI VICENZA
(*Distretto di Bassano.*)

Anno	Stazione idrometrica	Pioggia						Totale 3 mesi	
		Giugno		Luglio		Agosto			
		N. giorni	millimetri	N. giorni	millimetri	N. giorni	millimetri	N. azioni	millimetri
1875	Enego.	14	176.3	13	145.6	11	230.8	38	552.7
	Valstagna . . .	15	293.6	15	197.0	9	258.9	39	749.5
	Bassano	16	165 4	13	111.2	11	183.8	40	560.2
1876	Caldonazzo . . .	17	252.3	7	101.7	10	83.3	34	437.3
	Borgo di Valsugana	13	148.6	7	102.3	9	89.1	29	330.0
	Enego.	10	277.0	6	96.0	8	87.5	24	460.5
	Valstagna . . .	17	294.9	8	98.5	9	176.1	34	569.5
	Bassano	15	229.7	11	69.5	11	114.3	37	413.5
1877	Caldonazzo . . .	8	49.4	9	44.7	4	44.7	19	186.6
	Borgo di Valsugana	4	46.5	10	61.2	5	61.2	19	238.1
	Enego.	8	89.0	15	40.5	5	40.5	28	337.9
	Valstagna . . .	7	127.4	10	72.9	8	72.9	25	538.1
	Bassano	11	134.0	17	47.1	9	47.1	37	520.3
1878	Caldonazzo . . .	10	159.3	8	131.4	9	131 4	27	399.1
	Borgo di Valsugana	12	120.7	9	109.8	11	109.8	32	371.4
	Enego.	15	165.2	10	149.8	13	149.8	38	440.1
	Valstagna . . .	18	232.7	10	161.6	12	161.6	40	542.7
	Bassano	19	295.7	13	116.6	16	116.6	48	528.0
Media 3 anni	Caldonazzo . . .	9	153.3	8	88.4	7	88.4	25	343.2
	Borgo di Valsugana	10	101.9	8	86.7	8	86.7	25	290.3
Media 4 anni	Enego.	11	176.8	11	127.1	9	127.1	31	447.6
	Valstagna . . .	15	237.1	10	167.3	9	167.3	35	599.8
	Bassano	16	206.2	13	115.4	11	115.4	39	480.5

LA CONCIMAZIONE.

Prima di ricorrere ad un concime per avere la potassa, aumentando il costo di produzione della foglia, è necessario ed utile il rivolgersi alla sorgente naturale, cioè al terreno che la contenga, e che ce l' offra gratuitamente.

Nell'anno 1879 coltivai dell' Avana di seme originario, in vasi contenenti undici litri di terra ciascuno.

In un primo posi terra ordinaria del giardino della Scuola; in un secondo terra avuta direttamente dalle Marche, dove si coltiva tabacco; e in un terzo terra vegetale inviatami dal Ferrarese.

I vasi erano collocati in una bacinella di terra verniciata nella quale si versava l' acqua di pozzo; così la terra s' imbeveva dal basso all' alto.

La coltivazione continuò dal 26 giugno al 9 ottobre ed i risultati furono i seguenti:

		Terra del giardino della Scuola	Terra argillosa delle Marche	Terra vegetale del Ferrarese
Epoca del trapiantamento		26 giugno	26 giugno	26 giugno
Altezza della pianta. .	al 30 luglio	cm. 23	17	21
	» 6 ottobre	» 107	123	75
Numero delle foglie. .	al 30 luglio	» 10	7	12
	» 6 ottobre	» 15	23	20
Largh. media delle foglie	al 30 luglio	» 7	7	7.5
	» 6 ottobre	» 8	8.5	8
Lungh. media delle foglie	al 30 luglio	» 12	16	18
	» 6 ottobre	» 17	16	21
Colore delle foglie		verde chiaro	verde	verde cupo
Grossezza delle foglie		sottili	sottili	grosse
Apparenza delle foglie		ovale, liscia	ovale, liscia	ovale, liscia
Capsule mature.		molte	nessuna	poche
Combustibilità sperimentata alla fiamma, secondo il metodo Schloesing, al 31 ottobre		quasi incombustibile	incombustibile	combustibile

Evidentemente, la terra del Ferrarese, specialmente nella foglia, diede una marcata differenza; e, quel che è il più, diede una foglia combustibile laddove la terra delle Marche, dove si coltiva gran parte del tabacco per la Regía, diede un tabacco incombustibile, confermando così quanto la pratica aveva costantemente provato, cioè che in quelle località anche i migliori semi originarî danno tabacchi forti, e perdono le proprietà del tabacco combustibile.

TABACCO AVANA, PIANTATO IN VASO IL 26 GIUGNO 1880.

	Altezza della pianta	Foglie			Aspetto generale della pianta
		Numero	Lunghezza	Larghezza	
	Cm.		Cm.	Cm.	
Al 30 luglio					
Terra del cortile della Scuola .	23	10	12	7	Vegetazione discreta.
» argillosa delle Marche. .	17	7	12	7	» foglie con macchie nerastre.
» vegetale del Ferrarese . .	21	12	18	7.5	Vegetazione rigogliosa.
Granito pesto	6	4	7	3.5	Stentata; giallastra.
Sabbia lavata	12	6	9.5	5.5	Discreta; foglie color verde pallido.
» con solf. potass. disc. al 4 %	20	11	21	8	Rigogliosissima.
» con cloruro potassico »	8	6	7	4	Stentata; foglie giallastre deperenti.
» con nitrato potassico »	9	7	10	5	Bella; foglie color verde cupo; nervature grosse.
» con solfato calcico »	12	7	8	5.5	Stentata; foglie giallastre.

	Altezza della pianta	Foglie			Fiori e semi	Aspetto generale della pianta	Rapporto della larghezza colla lunghezza
		Numero	Lunghezza	Larghezza			
Al 7 ottobre	Cm.		Cm.	Cm.			
Terra del cortile della Scuola .	117	27	17	8	Molte capsule. Peduncolo allungato.	Stelo sottile; foglie color verde chiaro, liscie e distese.	1 : 2.12
» argillosa delle Marche. .	123	28	16	8.5	Pochissimi fiori. Nessuna capsula.	Stato debole; foglie verdi, nervature grosse.	1 : 1.89
» vegetale del Ferrarese. .	75	32	21	8	Fiori compatti. Poche caps.	Stelo robusto.	1 : 2.50
Granito pesto	18	13	6.5	2	Nessun fiore.	Foglie verde oscuro. Stelo esilissimo.	1 : 3.19
Sabbia lavata	106	27	20	7	Fiori e capsule abbondanti.	Foglie color verde chiaro, nervature sottili, tess. finiss.	1 : 2.85
» con solfato potassico . .	58	22	30	11	Infiorescenza foltissima. Moltissime capsule.	Foglie verdi, nervature non grosse; stelo robusto	1 : 2.73
» con cloruro potassico . .	31	17	15	6	Nessun fiore.	Stelo esile; foglie verde cupo.	1 : 2.50
» con nitrato potassico . .	115	31	22	9	Fiori appena pronunciati.	Stelo esile; nervature pronunciatissime.	1 : 2.44
» con solfato calcico . . .	36	17	17	8	Nessun fiore.	Foglie giallo verdi; tessuto grosso, ruvidissimo.	1 : 2.12

OSSERVAZIONI.

Una circostanza imprevedibile impedì che si potesse sperimentare la combustibilità delle foglie appartenenti alle piante diversamente trattate.

Resta però confermato che le diverse terre ed i diversi concimi influiscono sull'altezza delle piante, sul numero, sulle dimensioni, sullo spessore delle foglie e sulla grossezza delle loro nervature, nonchè sulla fioritura più o meno anticipata o completa.

Così pure si conferma il fatto che la terra vegetale del Ferrarese, il granito pesto, la sabbia lavata ed il solfato potassico danno le foglie a tessuto più fino, e che sono proporzionatamente più lunghe e meno larghe in confronto delle altre; caratteri questi che quasi sempre accompagnano la proprietà combustibile delle foglie.

La terra argillosa delle Marche, il nitrato potassico, ed il solfato calcico diedero le foglie colle nervature più pronunciate, e di tessuto meno fino.

Nelle prove fatte nel 1877 col concorso del prof. Rotondi, la quantità di produzione secondo la varietà variò come segue:[1]

Virginia a stelo bianco.	grammi	597
Connecticut.	»	519
Orinoco	»	442
Avana	»	382
Prior Virginia	»	378
Maryland	»	378
Ungheria Verpélet	»	349
Ohio	»	326
Ungheria Debröe	»	309
» Csetneck	»	304

[1] Il peso indicato rappresenta la metà di quello complessivo di sedici foglie prese a due piante.

Ed osservando collo stesso sistema l'effetto di alcune materie concimanti si ebbe:

Azotato di soda	grammi	675
» potassa	»	614
Cloruro di sodio	»	510
» potassio	»	316
Senza concime, piante cimate	»	307
» » » intatte	»	246
Carbonato di potassio	»	245

Essiccando a 100° le foglie verdi diminuirono di peso nelle seguenti proporzioni per conto:

Secondo la varietà.

Avana, Ohio, Prior, Virginia	87 %
Orinoco, Connecticut, Maryland ed Ungheria Csetneck.	86 »
Ungheria Debröe, Virginia stelo bianco	84 »
Ungheria Verpélet	82 »

Secondo il concime.

Azotato di potassio	87 %
» sodio, e cloruro di sodio	86 »
Carbonato di potassio e senza concime	82 »
Cloruro di potassio	83 »

I concimi più efficaci nella quantità di produzione furono, adunque, gli azotati, poi i cloruri. Il carbonato di potassio fu meno che inefficace, poichè diede un prodotto inferiore ai lotti non concimati. I sali potassici riuscirono meno attivi degli analoghi sali sodici. E infine sembra che i concimi più attivi introducano nella pianta una maggior quantità d'acqua di vegetazione.

Dalle prove fisico-chimiche eseguite in seguito dal prof. Rotondi si ebbero i seguenti risultati:

Qualità del concime	Cenere impura fornita da 100 parti di foglia essicate a 100°	100 parti di cenere contengono	
		Carbonato di potassa	Carbonato di calce
Nessun concime, piante intatte .	18.07	11.209	32.94
» » » cimate .	15.54	11.608	40.234
Azotato di potassio	18.18	13.492	44.015
» sodio	19.42	14.695	39.182
Cloruro di potassio	21.19	7.845 7.634 } 7.739	30.867
» sodio	—	6.901	39.204
Carbonato di potassio	19.48	10.076	35.470

Concimazione	Fenomeni osservati durante la carbonizzazione delle foglie	Grado di fusibilità della cenere
Nessun concime	Fornisce molti gas al principio del riscaldamento. Carbon. in 80″	Mediocremente fusibile
Cimate senza concime. . .	» » » » » » » 75″	Pochissimo »
Azotato di potassio. . . .	Svolgimento uniforme di gas con leggiera deflag. » » 90′	Mediocremente »
» sodio.	» » » » » » » 75″	Molto »
Cloruro di potassio. . . .	» » » » » » » —	Pochissimo »
» sodio.	Fornisce molti gas al principio del riscaldamento » » 80″	Mediocremente »
Carbonato di potassio . . .	» » » » » » » 105″	Molto »

Risulta quindi che:

Le concimazioni potassiche più convenienti sono quelle che possono aumentare nelle foglie la quantità di sali alcalini ad acido organico.

Il cloruro potassico diminuisce in modo assai evidente la quantità di carbonato di potassio nelle ceneri delle foglie, ed il nitrato di potassio può riuscire utile, o rimanere senza effetto, per rapporto alla combustibilità, secondo la diversa natura del terreno cui viene applicato.

Le foglie concimate coi nitrati diedero infatti tabacchi di cattiva qualità, quantunque le ceneri fossero ricche di potassa. Da ciò non si può dedurre, che una tale concimazione abbia ad essere dannosa nella coltivazione del tabacco, perchè la natura del terreno in cui si coltiva la pianta ha una grandissima influenza. È supponibile che l'applicazione del nitrato di potassio in terreni ricchi di sostanza organica possa dare in generale buoni risultati, mentre inutile, e forse dannosa alla combustibilità, può riuscire in terreni poveri di umus.

I nitrati, in quantità rilevante, sono in generale dannosi alla combustibilità desiderata dai fumatori perchè producono una combustione troppo viva e passaggiera.

Sempre nello intento di trovare quali concimi meglio favorissero la combustibilità, nel 1878, provai diverse sostanze sulle varietà Avana e Virginia di diretta provenienza. Senonchè, volendo meglio accertarmi della loro speciale azione, credetti opportuno di coltivare il Virginia nella sabbia lavata.

Preparai quindi otto vasi, in ciascuno dei quali posi 15 chilogrammi di sabbia diligentemente lavata, e della grossezza che ordinariamente ha quella si adopera per le malte destinate a formare l'intonaco dei muri. In ogni vaso, nel giorno 14 giugno, posi una pianticella di tabacco, munita già di quattro foglie. Le pianticelle erano tutte eguali; e, bagnate con acqua di pozzo, dopo tre giorni mostravano d'aver sicuramente attecchito. La sera del giorno 17 s'incominciò quindi a bagnare colle soluzioni concimanti, lasciando però che, a titolo di confronto, il vaso

segnato 1 ricevesse soltanto acqua di pozzo. Ecco quali furono le sostanze:

Vaso	N. 2	Solfato	di potassio
»	» 3	»	ammoniaca
»	» 4	»	calcio
»	» 5	Azotato	di sodio
»	» 6	»	potassio
»	» 7	Cloruro	di sodio
»	» 8	»	potassio.

Le bagnature erano fatte, secondo il bisogno, ad intervalli di due a quattro giorni, e con un litro di soluzione per ciascun vaso.

Le sostanze concimanti furono aggiunte in ragione di 4 grammi per litro, ad eccezione del solfato di calcio, aggiunto solo nella proporzione del 2 per mille di acqua.

Dal 17 giugno all'8 agosto, in 19 volte, si consegnarono ai numeri 2, 3, 5, 6, 7 e 8 grammi 76 di sostanza concimante; solo il N. 4 n'ebbe la metà, cioè grammi 38. Dopo il giorno 8 agosto le bagnature furono fatte a tutti i vasi indistintamente con semplice acqua di pozzo.

Incominciando dal 12 luglio, acciò colle bagnature non venisse smossa la sabbia attorno alle radici superficiali, e perchè la sabbia fosse più uniformemente imbevuta, e nulla si sperdesse pel foro inferiore dei vasi, pensai di collocarli tutti sopra bacinelle di terra verniciata, nelle quali versava l'acqua di pozzo o le soluzioni. In tal modo, per imbibizione, il liquido ascendeva lentamente, ma uniformemente nella sabbia.

Il 24 agosto, prima che cadesse la grandine, si ebbe tempo di mettere i vasi al riparo.

Ecco i caratteri che le diverse piante presentavano il giorno 27 agosto:

N. 1. *Nessun concime.* Vegetazione stentata. Al 5 ottobre nessuna traccia di fiore.

N. 2. *Solfato di potassio.* Vegetazione migliore del N. 1, ma giallastra. Tendenza a perdere le foglie inferiori. Fiore abbastanza sviluppato il 5 ottobre.

N. 3. *Solfato di ammoniaca.* Vegetazione stentatissima, foglie di color verde cupo, ma piccole, strette, simili quasi a quelle del castagno. Fiore sviluppato il 5 agosto; pianta deperente al finire del settembre: morta ai primi di ottobre.

N. 4. *Solfato di calcio.* Vegetazione minore del N. 2; foglie giallastre. Il 5 ottobre portava un fiore meno sviluppato in confronto di quello del N. 2.

N. 5. *Azotato di sodio.* Vegetazione la più rigogliosa, di color verde intenso, con fiore ben sviluppato il 22 agosto.

N. 6. *Azotato di potassio.* Come il N. 5, sebbene d'alcun poco inferiore.

N. 7. *Cloruro di sodio.* Vegetazione stentata; pianta più bassa del N. 3, guernita però di foglie quasi normali, ma giallastre. Fiore appena visibile il 5 ottobre.

N. 8. *Cloruro di potassio.* Vegetazione alquanto migliore del N. 7.

La tabella seguente comprende poi altri dati, cioè: altezza della pianta numero e dimensioni della quarta foglia al disotto del fiore al 27 agosto, nonchè il peso della intiera pianta al 25 febbraio 1879.

Numero progressivo	Vasi	Altezza della pianta		Numero delle piante		27 agosto 4ª foglia sotto fiore		Colore delle foglie 27 agosto	1879 23 febbraio Peso complessivo della pianta
		27 agosto	5 ottobre	27 agosto	5 ottobre	Lunghezza	Larghezza		
		Cent.	Cent.	Num.	Num.	Cent.	Cent.		Grammi
1	Senza concime	35	85	19	24	22	9	verde giallastro	31
2	Solfato di potassio	48	108	18	24	27	12	giallastro	25
3	» ammoniaca.	35	38	8	8	17	7	verde cupo	6
4	» calcio	42	113	17	26	25	10	giallastro	23
5	Azotato di sodio	80	115	18	22	32	14	verde intenso	61
6	» potassio	60	112	17	24	34	14	verde	57
7	Cloruro di sodio	25	68	17	24	21	10	giallastro	16
8	» potassio.	40	91	16	25	25	11	giallastro	22

Il 5 ottobre le piante vennero levate dai vasi, e si potè rilevare che tutte, ma più specialmente quella che ricevette acqua di pozzo, aveva radici assai più numerose e più sottili in confronto delle piante coltivate in piena terra.

I dati suesposti provano poi, che non tutti i concimi fecero sentire con eguale prontezza i loro effetti. Gli azotati furono i concimi più prontamente attivi; più lento il solfato di potassio; lentissimi il solfato di calcio ed i cloruri. Inoltre, gli azotati furono i soli concimi i quali abbiano prodotto un peso complessivo di pianta secca, maggiore di quello avuto nella sabbia non concimata. Il cloruro di sodio e più ancora il solfato di ammoniaca sembrano quasi riusciti nocivi.

La varietà Avana fu coltivata in piena terra; ma le sperienze furono guaste dapprima per la grandine del 24 agosto, poi per l'ammuffamento delle foglie, prodotto dall'eccessiva umidità della stagione e delle camere terrene della Scuola.

Le piante coltivate nei vasi si conservarono abbastanza bene, ed il 5 marzo 1879 mi proposi di sperimentarne il grado di combustibilità. Persuaso che questa proprietà debba trovarsi nella foglia naturale, non preparata, ma quale si ha dal commercio; e persuaso, anche per quanto venne già trovato da altri, che l'abbondanza di carbonato di potassio nelle ceneri sia un indizio di combustibilità sol quando la potassa provenga dalla scomposizione di sali organici, credetti far senza di un criterio che richiede un procedimento lungo senza essere assoluto.

Anche due metodi pratici suggeriti dallo Schloesing non mi persuadevano molto. Uno consiste nell'accendere alla fiamma di una candela le foglie dei tabacchi, e poi allontanarnele spegnendone subito la fiamma. Se la combustione senza fiamma cessa subito, il tabacco è incombustibile; se invece la si propaga e si mantiene, il tabacco è sempre più combustibile.

L'altro metodo è quello di formar sigari colla foglia naturale dei tabacchi; accenderli bene ed in modo uniforme, indi abbandonarli collocati orizzontalmente, ed osservare per quanto tempo rimangano accesi senza ulteriore aspirazione.

Numero progressivo	Vasi	Parte superiore				
		Durata di combustione in 1″	Combustione in più della parte accesa	Colore della cenere	Durata di combustione in 1″	C d
1	Senza concime	50	Minima	grigio	45	Li
2	Solfato di potassio . .	13	Nessuna	nero	10	N
3	Solfato d'ammoniaca . .	—	—	—	—	
4	Solfato di calcio . . .	29	Lieve	grigio nerastra	53	M q p
5	Azotato sodico	52	Minima	nero	53	Mi
6	Azotato potassico . . .	27	Nessuno scoppiettio[1]	idem	48	1 sc
7	Cloruro sodico	26	Nessuna	idem	29	Ne
8	Cloruro potassico . . .	28	idem	idem	32	

[1] Lo scoppiettio ha luogo quando abbrucia la corteccia; e di questa se r

Parte inferiore			Foglie
Durata di combustione in 1″	Combustione in più della parte accesa	Colore della cenere	
108	Maggiore delle altre parti	grigio	Durata combustione 18″. Cenere grigia.
29	Nessuna	nero	Combustione regolare e completa di tutta la foglia. Cenere nera.
—	—	—	(Perduto).
102	Maggiore di quelle delle altre parti	grigio	Affatto incombustibile.
71	Lieve	idem	Durata combustione 12″. Odore di penne abbruciate. Cenere nera.
52	Minimo scoppio [1]	nero	Durata combustione 43″. Pochissima combustione in più. Nessuno scoppiettio. Cenere grigia.
50	Nessuna	idem	Durata combustione 7″. Cenere nera.
42	idem	idem	Combustione regolare e completa di tutta la foglia. Cenere nera.

maggiore in confronto del tessuto sottoposto.

Il primo metodo mi sembrava troppo semplice, direi quasi troppo primitivo per avere dati attendibili di confronto. Pel secondo, quantunque più si avvicinasse alle condizioni normali, dubitava che i dati di confronto potessero venire alterati dalla possibile diversa quantità di foglia che entrava nella formazione del sigaro, e dalla possibilissima diversa disposizione di parti nel suo interno. Questi dubbî io esternai allo stesso Schloesing nel settembre 1878 in Parigi; ma egli mi assicurava che tanto l'uno quanto l'altro metodo rispondevano assai bene alle esigenze pratiche, e che avevano sulle prove chimiche il vantaggio della semplicità e della verità.

Ciononpertanto credetti di non abbandonare la ricerca di un metodo pratico di confronto, la cui attendibilità non potesse revocarsi in dubbio. Metodo questo per me indispensabile, perchè doveva poi applicarlo alle moltissime varietà di tabacchi esteri presi alla esposizione di Parigi, ed a quelle non poche indigene ed estere avute dalla nostra Regía. Epperò, col cessato Direttore della Manifattura dei tabacchi in Milano, signor Robiony, allievo dello Schloesing, s'immaginarono diversi procedimenti; ma tutti presentavano delle insuperabili difficoltà quando si volevano perfettamente uniformi tutte le condizioni dello sperimento.

Dovetti quindi decidermi ad adottare il semplicissimo metodo dell'accendere le foglie alla fiamma di una candela.

Oltre alle foglie, sperimentai anche gli steli, esaminandone separatamente la parte superiore, dalla media e dalla inferiore.

I risultati sono contenuti nei prospetti a pagg. 154 e 155.

L'esperimento mi provò l'attendibilità del metodo, poichè i dati esposti siccome media risultano da estremi vicinissimi fra loro. Venne quindi provato che soltanto il solfato di potassio ed il cloruro di potassio diedero foglia perfettamente combustibile, laddove le altre sostanze, e specialmente il solfato di calcio, lasciarono le foglie incombustibili.

Fra foglie che abbruciano regolarmente per intiero al pari dell'esca, e foglie che si spengono subito dopo accese, la differenza è enorme. Anche le foglie combustibili diedero però una

cenere nera. E infatti lo Schloesing asserisce che non sempre la cenere nera accompagna la poca combustibilità.

È pure a rimarcarsi che se il solfato ed il cloruro potassici diedero foglie combustibili, gli steli riuscirono i meno combustibili; mentre il solfato di calcio, che diede le foglie più incombustibili, ebbe gli steli meno incombustibili. In generale poi la parte più combustibile degli steli fu l' inferiore.

Altre prove fatte nel 1879, coltivando nella sabbia lavata, con pianticelle di Avana da semi originarî, confermarono i risultati ottenuti pel 1878.

L' andamento ed il risultato di queste prove meglio risulterà dal seguente prospetto:

	Sabbia bagnata con soluzione di				
	Solfato potassico	Cloruro potassico	Azotato potassico	Solfato calcico	Solfato magnesico
Epoca del trapiantamento	26 giugno	26 giugno	26 giugno	26 giugno	8 luglio
Principio somministrazioni soluzioni . .	6 luglio	6 luglio	6 luglio	6 luglio	16 luglio
Cessazione » » . .	28 agosto	28 agosto	28 agosto	28 agosto	28 agosto
Numero delle somministrazioni . . .	28	28	28	28	23
Litri di soluzione	27.5	27.5	27.5	27.3	23
Grammi di sale contenuti	110	110	100	55	102
Altezza della pianta { 30 luglio . Cm.	20	8	9	12	12
Altezza della pianta { 6 ottobre . »	58	31	55	36	106
Numero delle foglie { 30 luglio . Mm.	11	6	7	7	6
Numero delle foglie { 6 ottobre . »	13	7	16	12	15
Larghezza media foglie { 30 luglio . Cm.	8	4	5	5.5	5.5
Larghezza media foglie { 6 ottobre . »	11	6	7	8	12
Lunghezza media foglie { 30 luglio . »	21	7	10	8	9
Lunghezza media foglie { 6 ottobre . »	30	15	22	12	26
Colore delle foglie	verde	verde oscuro	verde cupo	verde giallastro	verde chiaro
Costole della foglia	grosse	sottili	grosse	grosse	sottili
Aspetto della pagina superiore. . . .	con rigonfiam.	liscia	a rigonfiamento	ruvidissima	fina
Capsule mature	moltissime	nessuna	appena in fiore	nessuna	moltissima
Combustibilità sperimentata alla fiamma (Metodo Schloesing)	combustibile	leggermente combustibile	combustibile con incessanti picc. deflagraz.	incombustibile	affatto incombustibile

Dall'esame di questo prospetto si deduce, come nelle prove precedenti, che l'aumento della pianta da un'epoca all'altra, l'altezza dello stelo, la quantità e le dimensioni delle foglie, la precocità di fioritura e di fruttificazione, nonchè la proprietà combustibile di una stessa varietà di tabacco, sono tutte condizioni le quali possono venir profondamente modificate anche dalla sola natura del concime; talchè, se vi aggiungiamo quelle altre modificazioni che sappiamo dovute dalla diversa natura di clima e di terreno, forse troveremo come meglio spiegare quelle differenze fra pianta e pianta che vorrebbersi attribuire ad ibridazioni, e quella difficoltà di esatta classificazione accennata dal signor Murtrie.

In questa occasione credo poi utile il far notare che i fascetti di foglia avuti nel 1878 da piante concimate con cloruro sodico, dopo undici mesi, a vece di prendere, come avvenne coi fascetti da piante altrimenti concimate, un color giallo più o meno intenso, presentavano un color verde oscuro sporco, erano di cattivo odore, ed avevano un tal grado di umidità da potersi lacerare senza che cadessero in minuzzoli. Ho voluto aggiungere questo per sè stesso insignificante dettaglio per dare ragione a coloro i quali asseriscono che gli escrementi umani, i quali contengono molto cloruro sodico, producono un tabacco che non prende mai buon aspetto, e che riesce di un gusto disaggradevole.

Concludendo, sembra che la concimazione sia anche destinata a comunicare la desiderata combustibilità.

L'opinione che la **cimatura**, la diminuzione delle foglie, e la sottrazione dei germogli secondarî valgano a concentrare la nutrizione nelle foglie rimaste, è affatto erronea.

La rigogliosità di vegetazione, ossia l'abbondanza di nutrizione in tutte le piante è sempre in relazione collo sviluppo fogliaceo. La sfrondatura, anche parziale, è sempre contraria. Altro è togliere il fiore verso il quale si avvierebbero i materiali già proprî della pianta e richiesti dalla formazione del seme, ed altro è sopprimere organi che influiscono sulla quantità di nu-

trizione. Ed è forse anche perciò che i tabacchi meno combustibili sono in generale quelli delle coltivazioni vincolate.

Anch'io feci delle prove sull'effetto della cimatura, e nel 1877 ebbi i seguenti risultati:

Varietà	Altezza delle piante		Numero delle foglie delle piante con fiori
	sino alla base del fiore pianta intatta	cimato il solo fiore	
	Metri	Metri	
Oronoco giallo	0.93	0.85	21
Avana	1.70	0.60	36
Ohio	1.05	0.95	32
Prior Virginia	1.48	0.75	26
Ungheria Debröe	0.95	—	28
Connecticut	0.90	0.65	22
Maryland	0.75	0.60	25
Ungheria Csetneck	0.70	0.65	16
Virginia stelo bianco	1.20	1.00	23
Ungheria Verpélet	1.18	0.90	16
Media	0.98	0.77	—

Da questa tabella risulta che l'altezza delle piante, misurata da terra alla base del fiore, riesce in media del 22 °/₀ minore dove questo fu levato, e ciò solo perchè in tal caso i meritalli riescono più brevi.

Il numero delle foglie varia di molto per effetto della varietà. L'Avana, l'Ohio, ed in genere tutte le varietà provenienti direttamente dall'America, diedero la maggiore quantità di foglie.

L'Ungheria Csetneck e la Verpélet ne diedero la minore.

Il 22 ottobre portavano semi maturi l'Orinoco e l'Ungheria Csetneck e Verpélet. Il Prior Virginia e l'Ohio ebbero appena tempo di fiorire. Le altre varietà portavano solo qualche

capsula con semi maturi. Ricordo però che sulla possibilità del maturare i semi non potrebbersi tirare conclusioni, in vista della coltivazione tanto ritardata.

Riguardo alla dimensione delle foglie si ebbe a notare che la cimatura tende a diminuire il prodotto e ad aumentare le dimensioni della foglia, specialmente in larghezza, poichè la media maggiore lunghezza delle foglie nelle piante cimate fu del 13 %, mentre la media maggiore larghezza arrivò solo al 19 %.

Varietà	Dimensione media della 5ª foglia superiore delle piante cimate		Dimensione media delle foglie più ampie delle piante non cimate	
	Lunghezza	Larghezza	Lunghezza	Larghezza
	Centim.	Centim.	Centim.	Centim.
Orinoco giallo	46	30	55	21
Avana	54	18	46	17
Ohio	62	30	52	30
Prior Virginia	55	25	30	21
Ungheria, Debröe	48	30	50	18
Connecticut	68	32	43	17
Maryland	50	17	51	18
Ungheria, Csetneck . . .	47	27	40	21
Virginia, stelo bianco . .	55	48	54	25
Ungheria, Verpélet . . .	45	25	43	25

	Cimate	Non cimate
Foglie di 10 piante di 10 varietà. . .	N. 80	N. 177
Peso verde totale delle foglie . . .	Cg. 4.578	Cg. 6.944
» medio di una foglia. . .	Gr. 63.5	Gr. 39.6
Rapporto fra lunghezza e larghezza foglie	1:20	1:23

Importanti sono pure i diversi dati di rendita nelle piante cimate dovuti a differenza di concime. A tal uopo si presero otto foglie a due piante di medio sviluppo, ed il peso complessivo si ridusse alla metà per avere il prodotto medio in foglie verdi di una sola pianta. La varietà era l'Avana. Le prove furono fatte nel 1878:

	Numero foglie		Lunghezza		Larghezza		Peso verde totale		Peso verde medio di una foglia	
	cimate	intatte	cimate	intatte	cimate	intatte	cimate	intatte	cimate	intatte
			Centim.	Centim.	Centim.	Centim.	Grammi	Grammi	Grammi	Grammi
Fosfato di calcio .	8	19	52	41	26	20	475	648	59	34
Azotato sodico, .	8	21	57	45	28	27	480	860	60	41
» potassico .	8	18	65	60	29	25	520	895	65	49
Cloruro sodico . .	8	18	69	51	26	25	668	800	83	44
» potassico .	8	13	68	45	31	23	720	846	91	42
Solfato ammonico	8	20	43	47	22	20	280	680	35	34
» sodico . .	8	17	60	41	30	26	535	590	67	34
» potassico .	8	21	56	51	21	21	500	785	62	37
Niente.	8	20	53	46	26	19	400	840	50	42
Totali	80	177					4578	6944		
Media			58.1	47.3	26.5	22.9			63.5	39.6

Pertanto, la cimatura produsse una maggiore larghezza di foglia del 18 °/₀ ed una maggior lunghezza del 14.8 °/₀. Finalmente le piante cui venne cimato soltanto il fiore diedero il 30.4 °/₀ più di prodotto, ed il 39.5 meno in peso per ciascuna foglia.

Concludendo, la cimatura e la soppressione dei germogli secondarî, se possono giovare alla produzione dei tabacchi forti da fiuto, si devono considerare siccome operazioni assolutamente contrarie all' abbondanza di prodotto, ed alla produzione dei tabacchi ricchi di potassa, leggieri, combustibili.

RIASSUNTO DELLE NORME DI COLTIVAZIONE.

	Per fiuto	Per fumo
Varietà	A foglie grandi, tondeggianti, a rigonfiamenti, pesanti, costole grosse, fiori il più delle volte rossi	A foglie oblunghe, liscie, leggiere, costole sottili, fiori ordinariamente di color roseo pallido.
Provenienza del seme	Da piante vigorose già riconosciute buone per fiuto	Piante non vigorose che già diedero tabacco combustibile.
Clima	Secco, caldo	Clima con pioggie, tanto più frequenti quanto più caldo.
Terreno	Argilloso-calcare, o calcare-argilloso	Granitico, sabbioso-vegetale, ricco di potassa.
Posto nella rotazione	Dopo cereali	Dopo cotiche erbose.
Concime	Azotato	Potassico, con fosfati.
Numero piante per ettaro	Meno di 12.000	Da 12.000 a 24.000 e più.
Numero foglie per pianta	Meno di 10	Più di dieci, o cimare il solo fiore.
Epoca del raccolto	Ritardata; a foglia detta matura	Anticipata, a foglia quasi ancor verde.
Essiccamento	Poco importa se rapido	Lento, graduale, non eccessivo.
Fermentazione	Anche un poco avanzata, che lasci un colore oscuro	Lentissima, graduale, non forte, che lasci la foglia morbida, e di color giallo non troppo carico.

COLTIVAZIONE DELLE BARBABIETOLE

RELAZIONE

SULLA COLTIVAZIONE E SULL'ANALISI SACCARIMETRICA DELLE CINQUE VARIETÀ DI BARBABIETOLE AVUTE DAL MINISTERO DI AGRICOLTURA

Milano, 5 novembre 1871

Eccellenza!

Il 4 marzo, appena ricevuto il seme delle cinque varietà di barbabietole, venne seminato in ajuole inclinate ed addossate ad un muro rivolto a mezzodì.

Ci attenemmo a questo metodo, che suppone il successivo trapiantamento, per avere poi una più regolare distribuzione di radici nei diversi appezzamenti, ed anche per ovviare in parte agli inconvenienti delle facili siccità, potendosi avere una pianticella già sufficientemente radicata per quell'epoca nella quale sarebbe stato appena possibile il seminare in posto.

Nel maggio si lavorò profondamente un appezzamento che misurava 420 metri quadrati. Questo venne diviso in cinque ajuole dirette da Nord a Sud, della superficie ciascuna di me-

tri quadrati 84. Poscia l'intiero appezzamento fu diviso traversalmente da Est ad Ovest in altre cinque parti, comprendenti ognuna una quinta parte delle cinque varietà di barbabietole, formando in tutto 25 piccoli scompartimenti di metri quadrati 16.40.

Di queste cinque divisioni trasversali:

La 1.ª non ebbe concime di sorta.

2.ª fu concimata con chilog. 3 di nitrato di potassio.

3.ª fu concimata con chilog. 25 di cenere comune non lisciviata.

4.ª fu concimata con chilog. 5 di perfosfato di calcio.

5.ª fu concimata con chilog. 5 di solfato di potassio.

In tal guisa ogni varietà aveva una porzione non concimata, ed altre quattro concimate con sostanze diverse.

Col rastrello s'appianò poscia il terreno, rimescolandovi quel concime che si era sparso.

Il 19 maggio si passò al trapiantamento in linee distanti fra loro metri 0.50 collocando le pianticelle a metri 0.40 l'una dall'altra sull'istessa linea. Trapiantate, per assicurarne la riuscita, con un inaffiatoio si diede loro un poco d'acqua, la quale giovò eziandio a ravvicinare la terra alle radici senza comprimerla contro col foraterra, come ordinariamente si vuol fare. La mortalità non superò l'otto per cento, e più che ad altro fu dovuta alla corrosione che le formiche esercitavano sulle tenere e dolci radici.

Gli spazi vuoti furono tosto rioccupati da altre pianticelle prese dal semenzaio.

Una sarchiatura si praticò il 14 giugno, ed una lieve rincalzatura il 6 luglio. Il 4 agosto l'ostinata siccità obbligò ad una leggiera irrigazione, la quale nel senso della lunghezza e della pendenza N. S. toccava di ciascuna varietà dapprima la porzione non concimata, poi quelle concimate col nitrato di potassio, cenere comune, perfosfato di calcio, e da ultimo quella del solfato di potassio. Ciò valse soltanto a mantenere vive le radici.

Verso la fine di agosto le barbabietole, trovando il terreno secco e compatto, erano cresciute di molto fuori terra; cioè, la *disette* quasi per metà, e le altre per due quinti; di più però la *globe jaune*, e meno l'*imperiale*. Ciascuna radice poi era provvista d'un piccolo ciuffetto di foglie, che andò crescendo quando, facendosi le notti più lunghe e più fresche: sembrava incominciasse una seconda vegetazione.

Non essendo ancora in completo assetto alcuno dei due laboratori chimici, ed avendo ritardato di molto l'arrivo del saccarimetro, non si potè procedere ad alcuna analisi prima dell'undici di ottobre; ed allora, sebbene evidentemente troppo tardi, si passò all'estirpamento delle radici, coi risultati che trovansi nella seguente tabella:

TABI

A Varietà	Senza concime				Nitrato di potassio Chilog. 3			
	Numero delle radici	Peso in chilogrammi			Numero delle radici	Peso in chilogrammi		
		complessivo delle radici	medio delle radici	delle foglie		complessivo delle radici	medio delle radici	f
Slesia	58	95.950	1.654	11.850	59	101.000	1.712	14
Magdeburg	57	79.300	1.391	9.500	59	77.000	1.305	9
Imperiale.	57	98.600	1.730	10.800	64	110.400	1.725	1
Disette	51	97.000	1.902	10.500	56	110.000	1.964	1
Globe jaune	58	107.000	1.845	9.500	57	101.200	1.775	9
	221	477.850	1.705	52.150	295	499.600	1.693	6

Avvertenza. — Le quantità di zucchero indicano soltanto la parte ottenuta residui, trovandosi il laboratorio ancora in costruzione.

A.

Cenere comune Chilog. 25			Perfosfato di calcio Chilog. 5				Solfato di potassio Chilog. 5			
Peso in chilogrammi			Numero delle radici	Peso in chilogrammi			Numero delle radici	Peso in chilogrammi		
complessivo delle radici	medio delle radici	delle foglie		complessivo delle radici	medio delle radici	delle foglie		complessivo delle radici	medio delle radici	delle foglie
95.000	1.610	10.300	61	76.400	1.252	9.500	58	84.500	1.457	12.300
71.400	1.190	10.000	61	69.500	8.140	8.000	61	79.500	1.303	11.200
85.000	1.440	10.900	58	77.000	1.327	10.500	59	85.800	1.454	12.800
86.200	1.461	8.500	58	81.500	1.405	6.400	61	90.700	1.486	7.200
97.400	1.650	8.400	60	101.400	1.690	7.400	60	106.700	1.778	6.200
435.000	1.469	48.100	288	405.800	1.419	41.800	299	447 200	1.499	59.700

hiatura, non essendo stato possibile determinare le quantità che rimangono nei

TABELLA SECONDA.

B Prodotto secondo le varietà	Numero delle radici	Peso in chilogrammi		
		Radici	Foglie	Complessivo
Petite globe jaune. . . .	294	513.700	40.700	554.400
Disette d'Allemagne . . .	285	465.300	46.000	511.300
Imperiale	297	456.800	59.000	515.800
Slesia	295	452.750	57.950	510.700
Magdeburgo	298	376.700	48.400	425.200
	1469	2,265.250	252.150	2,517.400
Prodotto secondo il concime				
Nitrato di potassio . . .	295	499.600	60.400	560.000
Senza concime	281	477.850	52.150	530.000
Solfato di potassio . . .	299	447.000	49.700	496.700
Cenere comune.	296	435.000	48.100	483.100
Perfosfato di calcio . . .	298	405.800	41.800	447.600
	1469	2,265.250	252.150	2,517.400

TABELLA TERZA.

C Peso medio delle radici secondo il concime		Peso medio delle radici secondo la varietà	
Senza concime . . .	Chil. 1.705	Globe jaune	Chil. 1.740
Nitrato di potassio . .	» 1.633	Disette	» 1.633
Solfato di potassio . .	» 1.499	Imperiale	» 1.337
Cenere comune . . .	» 1.469	Slesia	» 1.534
Perfosfato di calcio . .	» 2.419	Magdeburgo	» 1.264

TABELLA QUARTA.

	Peso medio delle radici secondo i concimi nelle stesse varietà				
	Slesia	Magdeburgo	Imperiale	Disette d'Allemagne	Petite globe jaune
	Cg.	Cg.	Cg.	Cg.	Cg.
Senza concime .	1.654	1.391	1.730	1.902	1.485
Nitrato di potassio	1.712	1.305	1.725	1.964	1.775
Cenere comune .	1.620	1.910	1.440	1.451	1.650
Perfosfato di calcio	1.252	1.140	1.327	1.405	1.690
Solfato di potassio	1.457	1.393	1.454	1.486	1.778

TABELLA QUINTA.

Quantità media delle radici secondo il concime			Quantità media di foglie secondo la varietà		
Nitrato di potassa . .	Chil.	0.204	Slesia	Chil.	0.199
Solfato di potassa . .	»	0.199	Imperiale	»	0.198
Senza concime. . . .	»	0.185	Magdeburgo	»	0.162
Cenere comune . . .	»	0.162	Disette	»	0.161
Perfosfato di calce . .	»	0.144	Globe jaune	»	0.138

Troppo azzardata crederemmo qualunque deduzione da quelle cifre di produzione. Riguardo alla varietà, la *petite globe jaune* diede il maggior prodotto in peso di radici; e, per riguardo al concime, l'appezzamento che non n'ebbe è di poco inferiore in proporzione a quello ch'ebbe il nitrato di potassio. Il perfosfato di calcio avrebbe avuto il prodotto minimo.

Devesi però considerare che la porzione senza concime essendo la prima a ricevere l'acqua d'irrigazione ebbe forse in seguito il terreno più fresco in confronto delle altre. Ciò nonpertanto il solfato di potassio consegnato all'appezzamento che fu l'ultimo ad essere irrigato, e che per conseguenza doveva essere il meno imbevuto, diede risultati migliori della cenere e del perfosfato.

Le foglie poi si trovarono in maggiore proporzione nella varietà di Slesia e coi sali potassici.

Un'unica cosa potrebbesi dedurre con certezza, cioè l'efficacia dei sali potassici, sia nella produzione delle radici, sia in quella delle foglie.

Un'ultima osservazione riguardante la produzione sarebbe

quella che i semi della varietà *globe jaune* e *Magdeburg* non risposero esattamente alla loro qualifica, e per conseguenza neppure allo scopo pel quale eransi seminati.

SACCARIMETRIA.

Non essendo ancora in funzione il professore di chimica agraria, le analisi saccarimetriche vennero affidate al professore di chimica organica, signor Guglielmo Koerner.

Avanti tutto s'incominciò dal ridurre il peso di produzione a peso industriale, togliendo alle barbabietole le radicelle ed il colletto. In seguito a questa operazione si ebbe:

Per la varietà di				
Slesia, una diminuz.	del	0.135	per °/₀	sul peso fresco
Magdeburg	»	0.151	»	»
Disette	»	0.118	»	»
Globe jaune	»	0.203	»	»
Imperiale	»	0.071	»	dopo 15 giorni.

Le analisi si eseguirono col saccarimetro modificato dallo Scheibler, avuto dal Ministero di Agricoltura, ed i risultati ottenuti sono registrati nelle seguenti tabelle:

Imperiale	Peso medio delle barbabietole	Peso di produzione	Peso industriale delle medesime dopo averne tolte le radicelle ed il colletto	Cento parti di barbabietola diedero succo	Peso specifico del succo a 17° 5 centigradi	Zucchero in 100 grammi di succo	Zucchero in 100 grammi di barbabietola
	Grammi	Grammi	Grammi	Grammi			
Senza concime	1730	2094	1781	77.2	1.058	13.6	6.4
Nitrato potassico	1725	2137	1905	48.4	1.090	12.1	5.9
Cenere comune	1440	1776	1543	45.2	1.024	10.6	4.8
Perfosfato calcico	1327	1680	1420	48.5	1.040	11.4	5.5
Solfato potassico	1454	1691	1506	52.4	1.037	11.3	5.9

Globe jaune	Peso medio delle barbabietole	Peso di produzione	Peso industriale delle medesime dopo averne tolte le radicelle ed il colletto	Cento parti di barbabietola diedero succo	Peso specifico del succo a 15°.7 centigradi	Zucchero in 100 grammi di succo	Zucchero in 100 grammi di barbabietola
	Grammi	Grammi	Grammi	Grammi			
Senza concime	1845	2384	2243	49.0	1.030	8.7	4.2
Nitrato potassico	1775	2115	2054	47.0	1.046	7.9	3.7
Cenere comune	1650	2254	2090	54.2	1.044	8.3	4.5
Perfosfato calcico	1690	2173	2079	47.5	1.067	7.9	3.7
Solfato potassico	1778	2176	2069	53.0	1.054	8.0	4.2

Disette	Peso medio delle barbabietole	Peso di produzione	Peso industriale delle medesime dopo averne tolte le radicelle ed il colletto	Cento parti di barbabietola diedero succo	Peso specifico del succo a 17°.5 centigradi	Zucchero in 100 grammi di succo	Zucchero in 100 grammi di barbabietola
	Grammi	Grammi	Grammi	Grammi			
Senza concime	1902	2413	2214	51.9	1.064	8.7	4.5
Nitrato potassico	1964	1937	1743	58.8	1.036	8.1	4.8
Cenere comune	1451	1498	1410	51.2	1.035	9.9	5.1
Perfosfato calcico	1405	1813	1659	49.0	1.067	8.1	4.5
Solfato potassico	1476	1673	1523	46.2	1.070	13.0	6.0

ANDAMENTO METEORICO DURANTE LA COLTIVAZIONE
(*Osservatorio astronomico di Brera*).

	Maggio		Giugno		Luglio		Agosto		Settembre		Ottobre	
	Temperatura	Pioggia	Temperatura	Pioggia	Temperatura	Pioggia	Temperatura	Pioggia	Temperatura	Pioggia	Temperatura	Pioggia
	gradi	millim.	gradi	millim.	gradi	millim.	gradi	millim.	gradi	millim.	gradi	millim.
1ª Pentade	—	—	16.06	41.6	24.75	1.2	22.89	10.5	24.17	—	17.27	2.2
2ª »	—	—	14.49	30.8	25.47	—	23.61	25.4	24.39	—	15.67	—
3ª »	—	32.2	20.99	—	25.02	0.1	24.17	3.0	22.40	—	—	—
4ª »	—	38.5	22.15	26.4	29.78	—	24.07	8.5	20.72	2.3	—	—
5ª »	18.69	—	20.95	14.8	27.73	—	25.64	—	19.92	1.0	—	—
6ª »	25,35	—	21.62	—	25.45	22.4	24.30	—	20.19	3.4	—	—

Durata della coltivazione . . . . . giorni 173

Somma di temperatura durante la coltivazione . . . . gradi 3124.13

Quantità di pioggia caduta . . . . . millim. 264 3

Come ben si vede, se la produzione in peso di barbabietole, malgrado la siccità, può chiamarsi soddisfacente, altrettanto non potrebbesi dire riguardo alla quantità di zucchero contenuto, calcolando che non poterono essere dosate le sostanze straniere. Nessuna adunque delle cinque varietà sembrerebbe soddisfare alle esigenze industriali.

Ciò nondimeno si crede di chiamare l'attenzione sopra le seguenti condizioni che devono aver influito sfavorevolmente sul risultato delle analisi, cioè:

L'estirpamento tardivo;

La più che mediocre grossezza delle radici;

Un principio di seconda vegetazione od una seconda emissione di foglie sostenuta dai materiali della stessa radice, che lasciò guasta o consunta la parte mediana superiore. Solo la varietà *imperiale* si conservò meglio delle altre.

Pertanto, se si aggiungono queste condizioni a quelle già annunziate per la produzione, emerge la necessità di ripetere le sperienze, avanti di emettere un giudizio definitivo sulla bontà saccarifera delle barbabietole ottenute, nonchè sulla loro convenienza di coltivarle per parte dell'agricoltore e dell'industriale.

Dalle sperienze fatte risulta convalidato una volta di più che, a parità d'ogni condizione, le radici piccole contengono una proporzione di zucchero maggiore che le grosse, e che un ritardo, anche di pochi giorni, all'estrazione del succo fa in esso diminuire la proporzione dello zucchero.

1872. Mq. 70.00 per ciascu

Semina 29 marzo. — Germinazione 11 aprile. — Comple

Concime		I. Slesia [1]				II. Magdeb		
		Num. delle radici	Peso in Chilogrammi			Num. delle radici	Peso in Chi	
			delle foglie	complessivo radici	medio radici		delle foglie	com si rac
1. Senza concime.		56	7.230	76.606	1.368	54	4.740	63
2. Solfato potassico.	Cg. 5.000	54	7.070	91.464	1.693	58	5.360	85
3. Nitrato potassico .	» 3.000	60	6.800	82.072	1.367	58	4.750	93
4. Cloruro »	» 5.000	58	6.830	76.040	1.314	60	5.990	76
5. Perfosfato di calce	» 5.000	55	7.760	106.604	1.938	58	8.090	102
6. Perfosfato di calce.	» 2.500	60	11.220	148.820	2.480	60	10.870	115
Nitrato potassico .	» 1.500							
7. Perfosfato di calce.	» 2.500	60	7.500	88.234	1.470	61	6.500	83
Solfato potassico .	» 2.500							
8. Perfosfato di calce.	» 2.500	56	4.790	53.644	0.957	60	6.470	70
Cloruro potassico.	» 2.500							
9. Nitrato potassico .	» 1.500	58	8.380	82.062	1.414	59	8.690	100
Cloruro potassico.	» 2.500							
10. Solfato potassico .	» 1.250	54	10.430	104.680	1.938	61	11.220	105
Nitrato potassico.	» 0.750							
Cloruro potassico	» 1.250							
Perfosfato di calce.	» 1.250							
11. Solfato potassico .	» 1.665	56	12.580	116.600	2.082	60	10.350	94
Cloruro potassico.	» 1.665							
Perfosfato di calce.	» 1.665							
Totali . . .		627	90.590	1025.826	1.636	649	83.030	989

[1] Il seme di Slesia fu un miscuglio di moltissime varietà, fra le quali

Mq. 154 secondo le varietà.

o al 13 maggio. — Estirpamento dal 27 settembre al 22 ottobre.

		IV. Imperiale				V. Vilmorin				Peso complessivo di radici per ciascun concime	Peso complessivo di foglie per ciascun concime
grammi		Num. delle radici	Peso in Chilogrammi			Num. delle radici	Peso in Chilogrammi				
s-	medio radici		delle foglie	complessivo radici	medio radici		delle foglie	complessivo radici	medio radici		
44	1.240	60	2.890	64.100	1.068	60	4.800	71.900	1.298	330.690	24.380
85	1.275	60	5.560	74.200	1.236	59	8.200	70.400	1.193	399.325	32.270
60	1.864	62	6.240	93.000	1.500	63	9.550	101.400	1.609	483.576	35.650
00	1.695	62	8.490	123.800	1.967	63	10.770	103.400	1.641	485.618	41.790
00	1.654	61	9.220	103.700	1.688	62	14.030	121.200	1.954	534.862	48.980
00	1.951	63	10.620	124.900	1.982	61	14.590	120.100	1.968	633.762	59.222
00	1.360	61	8.570	105.700	1.732	61	11.350	112.200	1.839	552.420	44.560
80	1,383	61	7.040	101.400	1.662	61	9.890	114.000	1.868	423.566	35.660
00	1.796	59	7.930	117.500	1.991	59	9.000	111.800	1.894	521.184	42.280
00	1.898	61	11.780	163.700	2.683	61	12.550	122.500	2.006	613.580	55.460
00	1.808	60	11.390	124.500	2.075	58	13.990	136.600	2.338	582.350	61.240
69	1.632	670	89.730	1195.600	1.784	678	118.720	1185.500	1.733	5560.939	481.490

terra. — [2] La Disette rassomigliava piuttosto ad alcuna fra le varietà Slesia.

PRIMA SERIE D' ANALISI.

Qualità	Data dell'analisi	Foglie	Peso radici	Industriale	Succo ottenuto da 100 grammi di barbabietola	Peso specifico	Grado Balling	Zucchero in 100 grammi di succo	Sostanze estranee in 100 grammi di mosto	Succo contenuto in 100 grammi di barbabietola	Zucchero in 100 grammi di barbabietola
I. Slesia.		Cg.	Cg.	Cg.	Gr.			Gr.	Gr.	Gr.	Gr.
1. Senza concime	22 agosto 1872	0.435	1.332	1.220	53.12	1.047	12.—	9.20	2.80	—	—
2. Solfato potassico	»	0.244	1.355	1.110	61.60	1.051	13.—	8.70	4.30	—	—
3. Nitrato potassico	»	0.275	1.820	1.590	65.78	1.042	10.50	7.25	3.25	98.51	7.14
4. Cloruro potassico	»	0.180	0.970	0.885	57.20	1.049	12.—	8.40	3.60	97.63	8.20
5. Perfosfato di calce	»	0.457	1.937	1.748	62.80	1.040	9.50	7.70	1.80	—	—
6. Perfosfato di calce Nitrato potassico	»	0.480	2.760	2.275	61.10	1.039	9.50	6.25	3.25	—	—
7. Perfosfato di calce Solfato potassico	»	0.340	1.585	1.315	62.30	1.042	10.50	8.05	2.45	98.29	7.90
8. Perfosfato di calce Cloruro potassico	»	0.217	0.750	0.677	62.25	1.048	11.80	9.80	2.00	97.01	9.51
9. Nitrato potassico Cloruro potassico	»	0.192	0.756	0.672	63.20	1.046	11.—	9.30	1.70	97.95	9.11
10. Solfato potassico Nitrato potassico Cloruro potassico Perfosfato di calce	»	0.405	1.855	1.605	64.40	1.039	9.40	6.95	2.45	94.05	6 53
11. Solfato potassico Cloruro potassico Perfosfato di calce	»	0.347	1.725	1.568	68.75	1.033	8.—	5.20	2.80	95.19	4.94

PRIMA SERIE D'ANALISI.

Qualità	Data dell'analisi	Foglie	Peso radici	Industriale	Succo ottenuto da 100 grammi di barbabietola	Peso specifico	Grado Balling	Zucchero in 100 grammi di succo	Sostanze estranee in 100 grammi di mosto	Succo contenuto in 100 grammi di barbabietola	Zucchero in 100 grammi di barbabietola
II. Magdebourg.		Cg.	Cg.	Cg.	Gr.			Gr.	Gr.	Gr.	Gr.
1. Senza concime	23 agosto 1872	0.317	1.420	1.260	65.79	1.045	10.50	8.85	1.65	95.29	8.43
2. Solfato potassico	»	0.330	1.223	1.080	71.95	1.044	10.20	8.80	1.40	96.12	8.45
3. Nitrato potassico	»	0.380	2.287	2.055	69.13	1.044	10.50	8.80	1.70	94.19	8.28
4. Cloruro potassico	»	0.420	1.547	1.450	67.20	1.042	10.50	8.20	2.30	97.45	7.99
5. Perfosfato di calce	»	0.240	1.937	1.650	72.80	1.037	9.40	6.95	2.45	96.48	6.70
6. Perfosfato di calce, Nitrato potassico	»	0.226	0.931	0.860	64.70	1.049	12.00	9.55	2.45	97.69	9.32
7. Perfosfato di calce, Solfato potassico	»	0.235	1.005	0.850	62.79	1.046	11.40	7.30	4.10	97.68	7.06
8. Perfosfato di calce, Cloruro potassico	»	0.125	0.786	0.661	64.40	1.045	10.80	7.25	3.55	94.52	6.84
9. Nitrato potassico, Cloruro potassico	»	0.217	1.315	1.155	63.80	1.046	11.00	6.80	4.20	98.20	6.67
10. Solfato potassico, Nitrato potassico, Cloruro potassico, Perfosfato di calce	»	0.423	2.080	1.577	58.40	1.046	11.00	7.55	3.45	98.40	7.43
11. Solfato potassico, Cloruro potassico, Perfosfato di calce	»	0.270	1.575	1.380	69.60	1.045	10.80	7.05	3.75	94.94	6.69

PRIMA SERIE D'ANALISI.

Qualità	Data dell'analisi	Foglie	Peso radici	Industriale	Succo ottenuto da 100 grammi di barbabietola	Peso specifico	Grado Balling	Zucchero in 100 grammi di succo	Sostanze estranee in 100 grammi di mosto	Succo contenuto in 100 grammi di barbabietola	Zucchero in 100 grammi di barbabietola
III. Disette d'Allemagne.		Cg.	Cg.	Cg.	Gr.			Gr.	Gr.	Gr.	Gr.
1. Senza concime	2 settembre 1872	0.240	1.360	1.000	58.25	1.049	12.—	9.37	2.63	95.30	8.93
2. Solfato potassico	»	0.205	1.450	1.285	60.90	1.043	11.—	8.75	2.25	96.63	8.46
3. Nitrato potassico	»	0.260	2.005	1.627	63.14	1.045	10.80	8.60	2.20	93.55	8.04
4. Cloruro potassico	»	0.435	2.350	1.700	57.90	1.042	10.40	7.25	3.15	95.52	6.92
5. Perfosfato di calce	»	0.485	2.375	1.850	61.90	1.035	8.50	5.85	2.65	98.08	5.74
6. Perfosfato di calce, Nitrato potassico	»	0.600	3.875	3 275	63.00	1.037	9.50	6.90	2.60	98.40	6.79
7. Perfosfato di calce, Solfato potassico	»	0.115	1.431	1.200	63.40	1.041	10.20	7.45	2.75	96.27	7.17
8. Perfosfato di calce, Cloruro potassico	»	0.190	1.410	1.090	58.60	1.045	10.50	7.65	2.85	96.12	7.35
9. Nitrato potassico, Cloruro potassico	»	0.100	1.770	1.275	64.10	1.044	10.—	7.70	2.30	92.27	7.10
10. Solfato potassico, Nitrato potassico, Cloruro potassico, Perfosfato di calce	»	0.240	1.810	1.060	68.50	1.042	10.50	8.10	2.40	97.62	7.91
11. Solfato potassico, Cloruro potassico, Perfosfato di calce	»	0.180	1.467	1.300	61.25	1.041	9.50	6.95	2.55	97.22	6.76

PRIMA SERIE D'ANALISI.

Qualità	Data dell'analisi	Foglie	Peso radici	Industriale	Succo ottenuto da 100 grammi di barbabietola	Peso specifico	Grado Balling	Zucchero in 100 grammi di succo	Sostanze estranee in 100 grammi di mosto	Succo contenuto in 100 grammi di barbabietola	Zucchero in 100 grammi di barbabietola
IV. Imperiale.		Cg.	Cg.	Cg.	Gr.			Gr.	Gr.	Gr.	Gr.
1. Senza concime	3 settembre 1872	0.240	1.950	1.175	62.48	1.049	12.00	8.65	3.35	95.46	8.26
2. Solfato potassico	»	0.470	1.795	1.345	67.50	1.041	10.00	7.25	2.75	93.07	6.75
3. Nitrato potassico	»	0.315	2.200	1.490	69.00	1.035	9.00	4.40	4.60	97.83	4.30
4. Cloruro potassico	»	0.222	1.883	1.151	53.50	1.039	9.50	7.25	2.25	98.11	7.11
5. Perfosfato di calce	»	0.230	1.487	0.977	66.20	1.040	9.00	7.00	2.00	97.15	6.80
6. Perfosfato di calce Nitrato potassico	»	0.360	2.235	1.750	64.80	1.036	9.00	7.25	1.75	96.27	6.98
7. Perfosfato di calce Solfato potassico	»	0.340	1.925	1.605	57.60	1.041	10.20	6.25	3.95	96.29	6.02
8. Perfosfato di calce Cloruro potassico	»	0.235	1.605	1.331	60.45	1.044	11.00	9.00	2.00	96.90	8.72
9. Nitrato potassico Cloruro potassico	»	0.255	1.995	1.601	61.70	1.040	10.50	8.50	2.00	97.90	8.32
10. Solfato potassico Nitrato potassico Cloruro potassico Perfosfato di calce	»	0.315	2.375	1.950	52.00	1.046	11.00	8.50	2.50	96.73	8.22
11. Solfato potassico Cloruro potassico Perfosfato di calce	»	0.290	2.275	1.650	67.50	1.035	8.80	6.00	2.80	94.34	5.66

PRIMA SERIE D'ANALISI.

Qualità	Data dell'analisi	Foglie	Peso radici	Industriale	Succo ottenuto da 100 grammi di barbabietola	Peso specifico	Grado Balling	Zucchero in 100 grammi di succo	Sostanze estranee in 100 grammi di succo	Succo contenuto in 100 grammi di barbabietola	Zucchero in 100 grammi di barbabietola
V. Vilmorin.		Cg.	Cg.	Cg.	Gr.			Gr.	Gr.	Gr.	Gr.
1. Senza concime	3 settembre 1872	0.146	1.159	0.950	59.00	1.045	11.20	9.40	1.80	96.85	9.10
2. Solfato potassico	»	0.502	1.800	1.550	52.00	1.046	11.30	8.97	2.33	98.54	8.84
3. Nitrato potassico	»	0.225	1.925	1.200	57.60	1.045	11.00	8.50	2.50	95.80	8.14
4. Cloruro potassico	»	0.497	1.440	1.294	64.00	1.042	10.00	8.00	2.00	96.57	7.72
5. Perfosfato di calce	»	0.592	2.100	1.519	56.00	1.045	11.00	9.05	1 95	95.84	8.67
6. Perfosfato di calce, Nitrato potassico	4 »	0.285	2.389	1.452	64.00	1.041	10.00	8.10	1.90	97.50	7.89
7. Perfosfato di calce, Solfato potassico	»	0.218	1.8,0	1.590	61.00	1.044	11.00	8.70	2.30	97.65	8.49
8. Perfosfato di calce, Cloruro potassico	»	0.294	2.292	1.190	65.00	1.041	9.50	8.00	1.50	95.75	7.66
9. Nitrato potassico, Cloruro potassico	»	0.309	2.310	1.365	60.00	1.040	9.50	7.50	2.00	95.80	7.18
10. Solfato potassico, Nitrato potassico, Cloruro potassico, Perfosfato di calce	»	0.615	2.375	1.975	70.00	1.039	10.00	8.15	1.85	96.26	8.18
11. Solfato potassico, Cloruro potassico, Perfosfato di calce	»	0.485	2.511	1 865	83.00	1.035	8.50	6.50	2.00	96.95	6.30

SECONDA SERIE D'ANALISI.

Qualità	Data dell'analisi	Foglie	Peso radici	Industriale	Succo ottenuto da 100 grammi di barbabietola	Peso specifico	Grado Balling	Zucchero in 100 grammi di succo	Sostanze estranee in 100 grammi di succo	Succo contenuto in 100 grammi di barbabietola	Zucchero in 100 grammi di barbabietola
II. Magdebourg.		Cg.	Cg.	Cg.	Gr.			Gr.	Gr.	Gr.	Gr.
1. Senza concime	20 settembre 1872	0.057	0.950	0.850	55.50	1.050	12.20	9.85	2.35	95.79	9.44
2. Solfato potassico	»	0.302	1.415	1.075	69.20	1.046	11.00	7.60	3.40	96.38	7.32
3. Nitrato potassico	»	0.099	2.140	1.630	69.00	1.041	10.00	7.45	2.55	97.09	7.23
4. Cloruro potassico	»	0.075	1.092	0.830	61.50	1.042	10.80	8.35	2.45	—	—
5. Perfosfato di calce	»	0.105	1.642	1.257	68.00	1.036	9.50	7.45	2.05	95.92	7.35
6. Perfosfato di calce, Nitrato potassico	»	0.113	1.590	1.067	66.20	1.045	10.80	8.65	2.15	—	—
7. Perfosfato di calce, Solfato potassico	»	0.116	1.138	0.825	62.60	1.048	11.50	9.70	1.80	95.85	9.30
8. Perfosfato di calce, Cloruro potassico	»	0.063	1.185	0.947	65.00	1.046	11.50	9.50	2.00	95.56	9.08
9. Nitrato potassico, Cloruro potassico	»	0.080	1.596	1.162	70.20	1.046	11.00	7.30	3.70	—	—
10. Solfato potassico, Nitrato potassico, Cloruro potassico, Perfosfato di calce	»	0.093	1.430	1.240	64.80	1.044	10.50	8.15	2.35	97.66	7.96
11. Solfato potassico, Cloruro potassico, Perfosfato di calce	»	0.056	1.850	1.040	61.50	1.042	10.00	7.87	2.13	96.21	7.57

SECONDA SERIE D'ANALISI.

Qualità	Data dell'analisi	Foglie	Peso radici	Industriale	Succo ottenuto da 100 grammi di barbabietola	Peso specifico	Grado Balling	Zucchero in 100 grammi di succo	Sostanze estranee in 100 grammi di succo	Succo contenuto in 100 grammi di barbabietola	Zucchero in 100 grammi di barbabietola
III. Disette d'Allemagne.		Cg.	Cg.	Cg.	Gr.			Gr.	Gr.	Gr.	Gr.
1. Senza concime	21 settembre 1872	0.120	1.612	1.260	60.00	1.051	12.20	8.33	3.87	—	—
2. Solfato potassico	»	0.135	1.560	1.262	62.00	1.053	12.20	9.36	2.84	95.88	8.97
3. Nitrato potassico	»	0.097	1.787	1.307	60.50	1.042	10.20	6.90	3.30	96.68	6.67
4. Cloruro potassico	»	0.073	1.710	1.145	73.00	1.047	12.20	9.05	3.15	97.07	8.78
5. Perfosfato di calce	»	0.126	1.382	1.090	63.00	1.041	10.20	7.75	2.45	97.97	7.59
6. Perfosfato di calce Nitrato potassico	»	0.063	1.112	0.810	63.50	1.042	10.50	6.96	3 54	96.46	6.71
7. Perfosfato di calce Solfato potassico	»	0.155	1.585	1.107	65.00	1.045	10.80	7.55	3.25	95.92	7.24
8. Perfosfato di calce Cloruro potassico	»	0.145	1.552	1.205	67.70	1.037	10.00	7.25	2.75	96.67	6.90
9. Nitrato potassico Cloruro potassico	»	0.142	—	1.417	67.00	1.036	9.20	6.46	2.74	96.81	6.25
10. Solfato potassico Nitrato potassico Cloruro potassico Perfosfato di calce	»	0.102	1.795	1.525	72.00	1.037	9.20	6.25	2.95	96.95	6.04
11. Solfato potassico Cloruro potassico Perfosfato di calce	»	0.185	1.470	1.125	69.00	1.037	9.50	7.40	2.10	—	—

SECONDA SERIE D'ANALISI.

Qualità	Data dell'analisi	Foglie	Peso radici	Industriale	Succo ottenuto da 100 grammi di barbabietola	Peso specifico	Grado Balling	Zucchero in 100 grammi di succo	Sostanze estranee in 100 grammi di succo	Succo contenuto in 100 grammi di barbabietola	Zucchero in 100 grammi di barbabietola
IV. Imperiale.		Cg.	Cg.	Cg.	Gr.			Gr.	Gr.	Gr.	Gr.
1. Senza concime	22 settembre 1872	0.102	1.760	1.490	57.50	1.048	11.80	9.80	2.00	95.26	9.34
2. Solfato potassico	»	0.110	—	0.915	60.50	1.045	11.20	8.35	2.85	—	—
3. Nitrato potassico	»	0.055	1.352	1.100	62.20	1.046	11.20	8.75	2.45	95.68	8.37
4. Cloruro potassico	»	0.125	1.417	1.065	63.00	1.054	13.20	10.40	2.80	96.22	10.01
5. Perfosfato di calce	»	0.160	1.665	1.240	64.00	1.041	10.00	6.95	3.05	—	—
6. Perfosfato di calce Nitrato potassico	»	0 152	1.905	1.517	71.00	1.040	9.20	6.90	2.30	94.59	6.53
7. Perfosfato di calce Solfato potassico	»	0.112	1.510	1.200	67.50	1.043	10.50	7.55	2.95	96.51	7.29
8. Perfosfato di calce Cloruro potassico	»	0.087	1.512	1.175	58.50	1.046	11.50	9.40	2.10	95.28	8.97
9. Nitrato potassico Cloruro potassico	»	0.110	1.965	1.387	75 00	1.036	9.00	6.93	2.07	97.18	6.73
10. Solfato potassico Nitrato potassico Cloruro potassico Perfosfato di calce	»	0.080	1.167	1.390	67.00	1.041	9.80	7.08	2.72	96.31	6.82
11. Solfato potassico Cloruro potassico Perfosfato di calce	»	0.157	1.726	1.300	65.50	1.039	10.00	7.35	2.65	95.25	7.00

SECONDA SERIE D'ANALISI.

Qualità	Data dell'analisi	Foglie	Peso radici	Industriale	Succo ottenuto da 100 grammi di barbabietola	Peso specifico	Grado Balling	Zucchero in 100 grammi di succo	Sostanze estranee in 100 grammi di succo	Succo contenuto in 100 grammi di barbabietola	Zucchero in 100 grammi di barbabietola
V. Vilmorin.		Cg.	Cg.	Cg.	Gr.			Gr.	Gr.	Gr.	Gr.
1. Senza concime	23 settembre 1872	0.230	1.615	1.280	55.00	1.050	12.20	9.15	3.05	95.61	8.75
2. Solfato potassico	»	0.202	1.652	1.465	57.50	1.047	12.00	9.05	2 95	95.74	8.66
3. Nitrato potassico	»	0.150	1.862	1.357	78.40	1.045	11.50	7.70	3.80	94.80	6.99
4. Cloruro potassico	»	0.142	1.617	1.362	52.00	1.045	11.20	7.20	4.00	96.87	6·97
5. Perfosfato di calce	»	0.317	1.865	1.317	68.40	1.046	11.80	8.67	3.13	94.91	8.23
6. Perfosfato di calce Nitrato potassico	»	0.210	1.720	1.090	58.00	1.049	12.50	9.42	3.08	95.06	8.95
7. Perfosfato di calce Solfato potassico	»	0.212	2.270	1.637	61.70	1.046	11.50	8.53	2.97	96.15	8.20
8. Perfosfato di calce Cloruro potassico	»	0.102	1.562	1.115	60.20	1.044	11.00	7.65	3.35	95.94	7.34
9. Nitrato potassico Cloruro potassico	»	0.145	1 547	1.487	60.10	1.042	10.50	7.50	3.00	96.27	7.22
10. Solfato potassico Nitrato potassico Cloruro potassico Perfosfato di calce	»	0.115	1.882	1.465	63.50	1.043	10.50	7.65	2.85	96.91	7.41
11. Solfato potassico Cloruro potassico Perfosfato di calce	»	0.160	1.870	—	69.20	1.042	10.50	7.15	3.35	97.10	6.84

Confronto fra i risultati medii ottenuti nella

Prima serie d'analisi				Seconda serie d'analisi			
Qualità	Grado Balling	Zucchero in 100 grammi di mosto	Sostanze estranee in 100 grammi di mosto	Qualità	Grado Balling	Zucchero in 100 grammi di mosto	Sostanze estranee in 100 grammi di mosto
I.				I.			
Slesia	10.654	7.891	2.763	Slesia	10.518	7.882	2.636
II.				II.			
Magdebourg	10.736	7.917	2.819	Magdebourg	10.800	8.352	2 458
III.				III.			
Disette d'Allemagne	10.263	7.688	2.575	Disette d'Allemagne	10.563	7.569	2.994
IV.				IV.			
Imperiale	10.000	7.277	2.723	Imperiale	10.672	8.132	2.540
V.				V.			
Vilmorin	10.273	8.261	2.012	Vilmorin	11.382	8.152	3.230

VALOR MEDIO DELLA QUANTITÀ DI ZUCCHERO DETERMINATO NELLE CINQUE QUALITÀ DI BARBABIETOLE COLTIVATE CON DIFFERENTI CONCIMI.

Concime	Prima serie d'analisi			Concime	Seconda serie d'analisi		
	Grado Balling	Zucchero in 100 grammi di mosto	Sostanze estranee		Grado Balling	Zucchero in 100 grammi di mosto	Sostanze estranee
1. Senza concime	11.540	9.094	2.446	1. Senza concime	12.080	9.346	2.734
2. Solfato potassico	11.100	8.494	2.606	2. Solfato potassico	11.280	8.422	2.858
3. Nitrato potassico	10.360	7.510	2.850	3. Nitrato potassico	10.980	7.980	3.000
4. Cloruro potassico	10.480	7.820	2.660	4. Cloruro potassico	11.680	8.640	3.040
5. Perfosfato di calce	9.800	7.310	2.170	3. Perfosfato di calce	10.400	7.610	2.790
6. Perfosfato di calce Nitrato potassico	10.000	7.610	2.390	6. Perfosfato di calce Nitrato potassico	10.400	7.450	2.950
7. Perfosfato di calce Solfato potassico	10.660	7.550	3.110	7. Perfosfato di calce Solfato potassico	11.100	8.246	2.854
8. Perfosfato di calce Cloruro potassico	10.720	8.340	2.380	8. Perfosfato di calce Cloruro potassico	10.900	8.460	2.440
9. Nitrato potassico Cloruro potassico	10.400	7.960	2.440	9. Nitrato potassico Cloruro potassico	10.040	7.178	2.862
10. Solfato potassico Nitrato potassico Cloruro potassico Perfosfato di calce	10.380	7.850	2.530	10. Solfato potassico Nitrato potassico Cloruro potassico Perfosfato di calce	9.900	7.287	2.613
11. Solfato potassico Cloruro potassico Perfosfato di calce	9.120	6.340	2.780	11. Solfato potassico Cloruro potassico Parfosfato di calce	9.900	7.374	2.526

PRODUZIONE BARBABIETOLA DI SLESIA

coltivata a 3 diverse distanze.

1872. — Metri quadrati 23 per lotto.

Distanza	Numero delle radici	Peso in Chilogrammi		
		delle foglie	complessivo radici	medio radici
$0^m.50 \times 0^m.40$	110	21.191	215.860	1.96
$0^m.40 \times 0^m.34$	156	24.345	242.019	1.55
$0^m.34 \times 0^m.26$	227	27.913	284.180	1.25
Totali	493	73.449	742.059	1.48

PROVE ANALITICHE

BARBABIETOLE COLTIVATE A VARIA DISTANZA.

Qualità e distanza	Data dell'analisi	Peso foglie	Peso radici	Peso industriale	Grado Balling	Peso specifico	Succo ottenuto	Zucchero in 100 grammi di mosto	Sostanze estranee in 100 grammi di succo	Succo contenuto in 100 grammi di barbabietola	Zucchero in 100 grammi di barbabietola
		Cg.	Cg.	Cg.							
I.ª *a* ($0^m.50 \times 0^m.40$)	23 settembre 1872	0.082	1.517	1.190	9.00	1.035	74.40	6.33	2.67	94.34	5.97
» *b* ($0^m.40 \times 0^m.34$)	»	0.072	1.490	1.197	9.20	1.036	65.00	6.27	2.93	96.40	6.04
» *c* ($0^m.34 \times 0^m.26$)	»	0.045	1.792	1.147	9.50	1.037	69.50	6.41	2.09	94.69	6.07
II.ª *a* ($0^m.50 \times 0^m.40$)	22 ottobre 1872	0.194	2.241	1.910	8.00	1.033	—	5.24	2.76	—	—
» *b* ($0^m.40 \times 0^m.34$)	»	0.230	1.347	0.840	7.50	1.030	—	4.55	2.95	—	—
» *c* ($0^m.34 \times 0^m.26$)	»	0.142	1.520	1.275	8.00	1.035	—	5.57	2.43	—	—

BARBABIETOLE 1873.

Seminate il 31 marzo Raccolte il 3 e 4 settembre	Numero radici	Peso foglie	Peso radici	Peso medio radici
Seminate a 0.40. Mq. 46.05.		Chilog.	Chilog.	Chilog.
I. Disette.	243	36.500	211.900	0.872
II. Slesia	264	40.300	247.000	0.935
III. Bianca del Reno	273	44.900	254.000	0.930
IV. Vilmorin	265	39.000	244.700	0.923
V. Imperiale	267	49.800	323.400	1.121
VI. Magdebourg.	265	57.200	305.000	1.115
Seminate a 0.20. Mq. 46.05.				
I. Disette	954	43.800	244.800	0.256
II. Slesia	1002	40.800	241.200	0.240
III. Bianca del Reno	981	44.700	255.900	0.260
IV. Vilmorin	1014	45.000	303.300	0.299
V. Imperiale	1005	61.800	369.900	0.368
VI. Magdebourg.	972	62 700	345.900	0.234

ANALISI DI BARBABIETOLE. — 1 Ottobre 1873.

Qualità e distanza della semina	Numero di barbabietole impiegate per l'analisi	Peso delle foglie	Peso di produzione delle radici	Peso industriale	Densità	Grado Balling	Zucchero per %	Sostanze estranee	Succo per %	Zucchero in 100 parti di barbabietola	Media zucchero in % barbabietola
		Cg.	Cg.	Cg							
Disette d'Allemagne . . . 0m.40 . .	3	0.465	1.860	1.461	1.046	11.50	8.15	3.35	96.34	7.85	7.63
Di Slesia. . . . . 0m.40 . .	2	0.171	1.857	1.458	1.047	11.50	8.20	3.30	96.22	7.88	
Bianca del Reno . . . . 0m.40 . .	3	0.438	1.710	1.390	1.047	11.50	8.45	3.05	95.98	8.01	
Vilmorin . . . . . 0m.40 . .	2	0.350	1.960	1.653	1.044	10.80	7.80	3.—	96.12	7.50	
Imperiale. . . . . 0m.40 . .	3	0.322	2.398	2.034	1.040	10.—	7.15	2.85	96.58	6.91	
Magdebourg. . . . . 0m.40 . .	3	0.457	1.571	1.261	1.043	11.—	8.05	2.95	—	—	
Disette d'Allemagne . . . 0m.20 . .	3	0.270	1 328	1.070	1.039	10.—	6.95	3.05	97.03	6.74	7.93
Di Slesia. . . . . 0m.20 . .	3	0.192	1.422	1.249	1.043	11.—	7.75	3.25	95.86	7.43	
Bianca del Reno . . . . 0m.20 . .	3	0.220	0.970	0.820	1.045	11.20	7.90	3.30	96.19	7.60	
Vilmorin . . . . . 0m.20 . .	3	0.153	1.211	0.959	1.051	13.—	10.25	2.75	97.16	9.76	
Imperiale. . . . . 0m.20 . .	3	0.228	1.029	0.820	1.048	12.—	9.20	2.80	95.79	8.72	
Magdebourg. . . . . 0m.20 . .	3	0.221	1.070	0.916	1.043	11.—	7.80	3.20	96.37	7.31	

1873. Metri quadrati 46.5.

		40 per 40	20 per 20
Disette, peso per radice	Gr.mi	872	256
Slesia	»	935	240
Magdebourg	»	1115	234
Imperiale	»	1121	368
Vilmorin	»	923	299
Bianca Reno	»	930	260
Peso medio	»	982	276
Prodotto complessivo	Cg.	1584	1761
Perdita a peso industriale	»	18.5 %	17.1 %
Zucchero % peso industriale	»	7.63	7.93

CAMPO SPERIMENTALE DI CASIGNOLO 1882

Raccolto **Barbabietole da Zucchero** 18 ottobre 1882

Prodotto per distanza e concime. — *Blanche à sucre Electoral.*

		III	II	I	Il prodotto del I sta a quello del III come
Superficie	Mq.	21.3	21.3	21.3	
Distanza fra le piante	cm.	0.25 × 0.25	0.30 × 0.30	0.40 × 0.40	
Numero totale delle piante		324	232	132	
Concime a { Nitrato di potassio / Perfosfato di calcio } Foglie	Cg.	32.40	18.45	14.36	
Radici	»	122.40	105.00	82.33	
Peso industriale	»	106.56	91.30	71.76	67.3 : 100
Concime b { Cloruro di potassio / Perfosfato di calcio } Foglie	»	20.16	12.30	8.79	
Radici	»	90.72	92.23	66.80	
Peso industriale	»	76.32	58.18	44.83	58.7 : 100
Concime a. Peso industriale medio di 1 pianta	»	0.328	0.392	0.543	
Concime b. » » » » »	»	0.235	0.250	0.339	
		0.25	0.30	0.40	
Numero delle piante		324	232	132	
Peso industriale	Cg.	182.88	149.48	116.59	
Foglie	»	52.56	30.75	23.15	
Radici	»	223.12	197.23	149.13	
Peso medio industriale per radice	»	0.281	0.321	0.441	

PRODOTTO PER CONCIME

Raccolto 18 ottobre 1882.

		Prodotti di mq. 16 e di 164 piante				
		a Solfato di potassa	*b* Ossa in polvere digrassate	*c* Perfosfato di calce	*d* Niente	Totali di ogni varietà
1ª **Imperiale.**	Peso complessivo con foglie . Cg.	62.46	56.11	73.48	105.88	297.93
	Peso industriale . . . . . »	47.76	41.08	52.78	79.16	220.78
2ª **Brabant** . .	Peso complessivo con foglie. . »	62.46	57.48	58.78	96.19	274.91
	Peso industriale . . . . . »	45.76	38.41	44.42	73.15	201.74
3ª **Electorale** .	Peso complessivo con foglie . »	63.46	74.48	72.14	89.18	299.26
	Peso industriale . . . . . »	43.42	49.77	56.78	66.80	216.77
4ª **Am. Vilmorin**	Peso complessivo con foglie . »	48.76	70.47	59.45	81.83	260.51
	Peso industriale . . . . . »	30.06	43.09	36.74	52.44	162.33
						Totale appezzamento
Totali per concimi.	Peso complessivo con foglie. . Cg.	237.14	258.54	263.85	373.08	1132.61
» »	Peso industriale . . . . . »	167.00	172.35	190.72	271.55	801.62

ESPERIENZA CON CONCIMI AZOTATI

Barbabietola **Ameliorée Vilmorin** raccolto 19 ottobre 1882

Area Mq. 170.4 divisa in 9 parti di Mq. 18.9 ciascuna con circa 200 piante.

	Mq. 18.9	Mq. 18.9	Mq. 18.9
Concime **Solfato di potassio** in ragione di . . . . . Cg.	300 per Ettaro	200 per Ettaro	100 per Ettaro
Foglie. . . . . »	18.00	16.00	12.4
Radici . . . . . »	48.8	46.4	37.6
Peso industriale . . . . »	39.5	38.0	30.4
Concime **Nitrato di sodio** in ragione di . . . . . Cg.	300 all' Ettaro	200 all' Ettaro	100 all' Ettaro
Foglie . . . . . »	10.00	10.80	9.20
Radici. . . . . »	39.20	44.00	51.20
Peso industriale . . . . »	32.00	34.80	40.00
Concime **Nitrato di potassio** in ragione di . . . . . Cg.	250 per Ettaro	168 per Ettaro	84 per Ettaro
Foglie. . . . . »	18.40	12.00	16.40
Radici. . . . . »	43.68	36.80	43.20
Peso industriale . . . . »	35.20	31.20	36.80

DEDUZIONI.

Dalle surriferite prove risulta che le barbabietole contenenti la maggior proporzione di zucchero sono quelle:

Che hanno un fogliame meno sviluppato.

Che tengono la maggior parte di radice sotto terra, quali sono quelle a forma conica.

Che per la stessa varietà siano le meno voluminose.

E quelle che hanno il meno di colletto e di radici secondarie.

Risulta inoltre:

Che i concimi azotati, tendendo ad aumentare il fogliame ed a ingrossare le radici, diminuiscono la proporzione di zucchero, e giovano piuttosto alle barbabietole destinate a fornire foraggio.

Il perfosfato di calcio ed i sali potassici, sembrano invece favorire la formazione dello zucchero.

Per avere la maggior possibile proporzione di zucchero nelle barbabietole è necessario dare la preferenza alle varietà poco voluminose, potendosi a tal uopo diminuire il volume normale delle varietà mediante il piantamento fitto.

Il piantamento fitto aumenta e non diminuisce il prodotto complessivo rurale, e dà radici che perdono meno quando si riducono a peso industriale.

La proporzione di zucchero nelle barbabietole sembra aumentare solo finchè aumenta la temperatura atmosferica.

Negli ultimi momenti di vegetazione giova che il calore sia accompagnato anche da umidità atmosferica.

La sfogliatura sottrae zucchero alle barbabietole.

Un lavoro profondo del terreno ne mantiene la freschezza e meglio permette l'affondarsi delle radici.

I terreni argillosi sciolti con sabbie granitiche favoriscono la produzione dello zucchero. I terreni vegetali sono invece i più adatti per le barbabietole da foraggio.

COLTIVAZIONE DEL SORGO

Quantità e proporzione fra i diversi prodotti del sorgo:

1872. Semina 1° maggio — Raccolto 26 ottobre.

	Prodotto per ettaro	Per cento
Fusti	Chilog. 52.800	75.21
Panicoli con seme	» 7.200	10.04
Foglie	» 10.000	14.75
	Chilog. 70.000	100.00

Coltivando la pianta per foraggio, che forse è la sua miglior destinazione nei paesi di clima temperato o meno, conviene seminare in linee distanti $0^m.20$ ed a $0^m.20$ sulla stessa linea, onde avere una vegetazione più addensata, e quindi più tenera. Perciò si deve anche falciare quando la pianta sia arrivata a $1^m.20$ circa d'altezza. Il sorgo da zucchero, oltre al tallire, a differenza delle altre varietà, rimette facilmente nuovi steli dal colletto allorchè venga falciato.

Ecco il prodotto in foraggio verde ottenuto nel 1872, seminato il 1° maggio.

Milano, 1872.

Metri quadrati 66.50.

1° Taglio,	17 luglio	— alto	Metri	1.60	—	Chilog.	269
2° »	21 agosto	»	»	1.00		»	138
3° »	16 ottobre	»	»	0.90		»	117
						Chilog.	524

Per un ettaro Chilog. 78.000.

Vogliamo poi qui riportare un parallelo fra la penicillaria spicata ed il sorgo zuccherino come piante da foraggio.

Sorgo. — Semina 20 aprile.

			Per un ettaro
1° Taglio,	4 luglio.	Chilog.	13.125
2° »	13 agosto	»	11.100
3° »	10 ottobre	»	5.400
		Totale Chilog.	29.625

Penicillaria. — Semina 20 aprile.

			Per un ettaro
1° Taglio,	15 luglio.	Chilog.	19.995
2° »	24 agosto	»	1.728
3° »	8 ottobre	»	897
		Totale Chilog.	22.619

Queste due ultime prove vennero fatte a Corte del Palasio, in annata con primavera poco propizia, in un terreno sabbioso e tutt' altro che fertile. In ogni modo, la penicillaria diede complessivamente un minor prodotto, perchè soffrì il taglio molto più del sorgo.

Trattandosi di piante di clima caldo, abbiamo voluto vedere se il sorgo potesse dare foraggio, seminato siccome seconda coltivazione dopo il raccolto del frumento. Ecco i risultati ottenuti a Corte del Palasio, con una semina fatta il 21 giugno.

			Per un ettaro
1° Taglio,	23 agosto	Chilog.	19.600
2° »	18 ottobre	»	6.800
		Totale Chilog.	26.400

Nel 1871, nel Campo sperimentale a Milano, mettemmo a confronto il sorgo e la penicillaria, seminando il 28 giugno, dopo il frumento.

	Per ettaro	
	Sorgo	Penicillaria
Taglio 22 settembre . .	Chilog. 30.229	Chilog. 27.321

Differenza Chilog. 2908.

Altre prove fatte nel 1882, 1883 e 1884, seminando il sorgo ai primi di luglio dopo il frumento, diedero da uno sino a tre chilogrammi di foraggio verde per metro quadrato, secondo che la stagione corresse secca od umida. La falciatura si eseguiva allorchè la pianta aveva da $0^m.80$ a $1^m.00$ d'altezza.

1882. Metri quadr. 16. Ceppi 64. Raccolto il 3 ottobre.

Varietà	Peso complessivo	Radici	Steli	Foglie	Panicolo e seme	Peso complessivo all' ettaro
	Chilogrammi	Chilogrammi	Chilogrammi	Chilogrammi	Chilogrammi	Chilogrammi
Sorgo Chinese	45	15.30	16.8	10.1	2.8	28,125
Ambra riprodotto	88	19.00	47.5	18.7	2.8	media 54,375
Ambra originario	86	17.60	42.9	21.7	3.8	

1883. Metri quadr. 42. Linee a 0.m30 per 0.m30. Raccolto 9 ottobre.

Varietà	Peso verde complessivo	Seme	Panicolo senza semi	Prodotto complessivo all' ettaro
	Chilogrammi	Chilogrammi	Chilogrammi	Quintali
Ambra riprodotto	304	8.8	5.0	723
Ibrido	265	13.0	8.5	617
Liberiam	280	14.5	5.0	666

1872. ANALISI DEL SORGO.

Data dell'analisi	Porzione del fusto	Peso: Foglie	Peso: Fusto	Peso: Frutto	Densità	Grado Balling	Zucchero in 100 grammi di mosto	Sostanze estranee
		Chilog.	Chilog.	Chilog.				
I. Sorgo maturo.								
19 ottobre 1872	Cima		0.920		1.057	14.50	9.45	4.05
»	Mezzo	1.340	1.745	0.765	1.062	15.00	10.33	4.67
»	Piede		3.020		1.058	14.00	9.27	4.73
II. Sorgo meno maturo.								
19 ottobre 1872	Cima		0.580		1.060	14.00	8.25	5.75
»	Mezzo	1.090	0.830	0.330	1.061	15.00	8.60	6.40
»	Piede		1.340		1.050	12.20	6.01	5.79

1873. ANALISI DEL SORGO.

Porzione di fusto	Data dell'analisi	Peso: Foglie	Peso: Fusto	Peso: Frutto	Densità	Grado Balling	Zucchero in 100 gr. di succo	Sostanze estranee	Succo contenuto in 100 gram. di fusto	Zucchero in 100 gram. di fusto
		Chilog.	Chilog.	Chilog.						
I. Sorgo maturo.										
1°/3 (Cima)	13 settem. 1872	1.800	2.060	1.600	1.052	13.00	8.15	4.85	77.09	6.28
1°/3 (Mezzo)			2.820		1.064	16.50	12.51	3.99	73.12	9.15
1°/3 (Piede)			5.420		1.064	16.00	9.87	6.13	77.39	7.64
			10.300							
II. Sorgo meno maturo.										
1°/3 (Cima)	13 settem. 1872	1.503	1.800	1.160	1.046	10.50	5.90	4.60	—	—
1°/3 (Mezzo)			2.650		1.053	13.00	6.55	6.45	70.93	4.65
1°/3 (Piede)			4.130		1.051	12.50	6.37	5.13	80.57	5.40
			8.580							

Per gli effetti che la coltivazione del sorgo può esercitare sulle coltivazioni successive, veggansi le sperienze a pag. 44 e 45.

COLTIVAZIONE DEI POMI DI TERRA

Pomi di terra a $0^m.40 \times 0^m.35$.

1871	Epoca semina	Epoca rincalzatura	Epoca raccolto	Raccolto per m. q.
				Chilog.
Pomi di terra grossi intieri . . .	2 aprile	20 giugno	13 agosto	2.27
» grossi a pezzi .	»	»	»	2.45
» piccoli intieri .	»	»	»	1.14
» compressi dopo la sarchiatura.	»	—	»	1.07
» sarchiati e non rincalzati . .	»	—	»	0.97
» sarchiati e rincalzati . . .	»	»	»	1.38
Per talea piantata il 19 maggio e sarchiata il 20 giugno . . .	—	10 luglio	3 ottobre	0.85

OSSERVAZIONI.

I tuberi grossi fatti a pezzi, e coltivati come di solito, diedero il migliore risultato.

POMI DI TERRA.

1872. Linee 25 di Metri 15 di lunghezza, piantate il 29 marzo 1872, ciascuna con Chilog. 1 di Pomi di terra.

Num.	Pomo di terra	Data estirpamento	Prodotto
			Chilog.
1	Giallo, rotondo, primaticcio	30 luglio	16.600
2	Violetto	14 agosto	11.000
3	Giallo, lungo, 1/2 primaticcio	30 luglio	11.200
4	Rosso lungo d' Olanda	30 »	10.200
5	Salsiccia.	14 agosto	11.200
6	Grosso, giallo	14 »	21.500
7	Giallo lungo, d' Olanda	8 »	14.800
8	Tartufo d'agosto (truffe d'août) . . .	30 luglio	6.900
9	Marjolin	30 »	10.400
10	Rosato di Conflans.	14 agosto	14.500
11	Quarantino di Halle	8 »	15.700
12	Di Zelanda.	14 »	15.200
13	Jeancé	14 »	17.200
14	Kidney rosso.	30 luglio	6.200
15	Blanchard	30 »	7.700
16	Caillaud	14 agosto	16.000
17	Rosso di Strasburgo	14 »	10.100
18	Chardon	16 »	21.200
19	Yam.	16 »	13.000
20	Di Segunzac	16 »	22.500
21	Docteur Brétonneau	16 »	17.500
22	Rohan	8 »	6.200
23	Royal ash leaves Kidney.	29 luglio	15.100
24	Vitelotte	16 agosto	12.800
25	Chandernagor.	16 »	13.700

POMI DI TERRA.

1854	Semente	Prodotto	
		Complessivo	Netto
	Chilog.	Chilog.	Chilog.
Tuberi grossi	3.50	9.34	5.86
» piccoli intieri	0.15	3.32	3.17
» » dimezzati	0.11	2.70	2.69
1864			
Tuberi grossi intieri con una sol gemma.	11.15	113.15	92.00
» grossi a pezzi	9.75	145.75	136.00
» mezzani intieri	27.50	175.50	158.00

1883. POMI DI TERRA DEL LARIO.

Piantati il 28 marzo in linee a 0m.50 per 0m.30. Raccolti il 25 luglio. Superficie di ciascun lotto Mq. 84.

	Pomi di terra		
	intieri punta in su [1]	dimezzati punta in su	dimezzati punta in giù
Prodotto lordo . .	Chil. 188	Chil. 173	Chil. 160
Tuberi piantati . .	» 55	» 28	» 28
Prodotto netto . .	Chil. 133	Chil. 145	Chil. 132

[1] S' intende per punta la parte libera, opposta al punto d'attacco del tubero alla radice.

Pomi di terra. Mq. 126 per lotto.

	Cimato il solo fiore	Non cimati
Intieri	Chil. 98	Chil. 90
Dimezzati punta in su . . .	» 91.5	» 82.5
» punta in giù . . .	» 89.5	» 81.5
	Chil. 279.0	Chil. 254.0

Differenza in più per $^0/_0$ pei cimati Chil. 9.2.

Pomi di terra.

	Prodotto
Ceppi N. 27 a c^m.50 per o^m.30, rincalzati come di solito	Cg. 19
» » » margottati o interrati gli steli	» 14

Differenza assoluta Cg. 5 per $^0/_0$ 26.3

1874. Media di 55 varietà.

Concio completo Ville.	Chil. 256
Perfosfato di calcio..	» 236
Niente	» 217

cioè 15.2 per $^0/_0$ fra il più ed il meno.

1882 Metri quadrati tre per varietà	Prodotto secondo il concime			Prodotto totale
	Nessun concime	Nitrato di potassio	Perfosfato di calcio	
	Chilog.	Chilog.	Chilog.	Chilog.
Primat.° rosso di Braunschw.	2.64	4.24	4.21	11.09
Zebra	5.30	5.97	5.05	16.32
Grigio dell'Atlantico . . .	3.50	4.45	3.10	11.05
Di Condove	5.60	6.80	5.30	17.70
Violetto	4.20	5.05	5.05	14.30
Bianco di Hanse.	5.75	7.55	6.05	19.35
Magnum bonum.	5.70	6.15	4.90	16.75
Marsault	3.35	5.07	3.30	11.72
Kaiser Wilhelm	4.25	5.20	2.90	12.35
Rose Marlot	6.80	8.55	5.70	21.05
Bianco variegato	3.40	5.85	3.67	12.92
Calicot	2.85	3.40	2.85	9.10
Rose bleu	3.10	5.45	3.45	12.20
Alpha	4.30	6.20	4.50	15.00
Rosato di Conflans. . . .	2.80	3.25	2.90	8.95

PRODOTTO PER DISTANZE.

Distanze per ogni lato	$0^m.26$	$0^m.32$	$0^m.50$	$0^m.65$	$0^m.80$
Prodotto ragguagliato all'ett. Cg.	27.106	25.296	12.761	9.080	11.096
» medio per ceppo . . Gr.	108	109	145	155	239

Profondità della semina.	superficie	$0^m.05$	$c^m.12$
Prodotto per ettaro . . . . Cg.	16.500	20.430	25.709

A proposito della influenza che la varietà può esercitare sul prodotto citerò alcuni dati presi nel nostro campo sperimentale negli anni 1873 e 1874, per spazi eguali, e con 1 chilogrammo di tuberi per ciascuna varietà.

1873.

De Rohan	Chilog.	6.20
Marjolin.	»	10.40
Primaticcio tondo	»	16.60
Chardon.	»	21.20
De Segunzac	»	22.50

1874. — Prodotto di M. q. 6.50 per varietà.

Giallo tondo	Chilog.	9.7
Rosso di Strasburg.	»	8.6
Early Cottage	»	7.5
De Segunzac	»	6.6
Rosso lungo d'Olanda	»	5.8
Chaw	»	5.5
Blanchard	»	5.2
Chardon	»	4.4
Caillaud	»	3.2
Rosato di Conflans	»	2.3
Kydney rosso.	»	1.6

OSSERVAZIONI.

Il prodotto varia più a norma della varietà che della precocità.

I concimi vegetali ed il sovescio sono favorevoli alla produzione.

Il perfosfato di calcio ha un'azione assai minore del nitrato di potassio.

La cimatura del solo fiore sembra una operazione utile.

L'interramento degli steli non aumenta il prodotto.

I tuberi piccoli non convengono. Meglio riescono i grossi dimezzati, o fatti a pezzi.

Il piantar fitto aumenta il prodotto, ma diminuisce il volume dei tuberi.

Coltivando più che 100 varietà di pomi di terra, si è osservato che molte differiscono fra loro di nome, ma non per caratteri di vegetazione.

EFFETTI DEI RESIDUI

LASCIATI NEL TERRENO DA TALUNE COLTIVAZIONI

All'intento di poter riconoscere quale fosse l'effetto che i residui rimasti nel suolo dopo una data coltivazione potessero avere sulla coltivazione che immediatamente la sussegue, e quindi aver qualche maggior schiarimento sulla maggiore o minore utilità di certe rotazioni, credetti ripetere in parte le sperienze che il Weiscke fece a Prosckau, aggiungendovi quella che valeva a spiegare il diverso effetto dei residui d'un trefoglio appena morto, in confronto di quello lasciato dai residui d'un trefoglio vivo.

Si scavarono metri quadrati quattro di medica e di trefoglio di due anni; poi, più tardi, in luglio, altri quattro metri quadrati dello stesso trefoglio in deperimento, e quattro d'un frumento che era stato seminato a linee distanti $0^m.20$. In tutti e quattro i lotti la terra venne smossa sino a $0^m.30$ di profondità; e, con tutta diligenza, da essa si tolsero anche le più piccole radici. Queste vennero lavate e fatte essiccare dapprima all'aria, poi a 100° avanti di dosarne l'azoto, operazione che venne eseguita dal dott. Rotondi assistente presso il laboratorio della stazione.

I risultati dello sperimento furono i seguenti:

		Medica	Trefoglio Vivo	Trefoglio Deperente	Frumento
Materia secca all'aria per m. q. . .	Gr.	478	368	199	139
Acqua per % perduta a 100°		10.56	10.18	10.44	8.92
Materia secca all'aria per ettaro . .	Cg.	4780	3680	1990	1390
» a 100° » . .	»	4293	3295	1779	1266
Azoto per % di materia secca a 100° .	Gr.	1.486	1.914	1.698	0.687
Azoto totale per ettaro	Cg.	63.79	63.08	30.22	8.67
Acido fosforico	»	60.94	—	—	7.04

DEDUZIONI.

Il trefoglio vivo, a pari età e peso della medica, lascia la maggior quantità di azoto nel terreno.

Il trefoglio deperente o morto abbandona una minor quantità di residui, e questi meno ricchi di azoto in confronto ai primi.

Quindi nella rotazione non sarebbe mai conveniente l'attendere il deperimento d'un prato in rotazione prima di passare ad altra coltivazione.

Il frumento, che aveva radici completamente morte, lasciò nel terreno la minima quantità di residui, e questa molto meno ricca di azoto e di acido fosforico in confronto di quella lasciata da altre coltivazioni.

Eppertanto, risultando dalle analisi del Weiscke, che oltre all'azoto nelle radici morte trovansi in minima quantità anche l'acido fosforico, la potassa e la calce, meglio si potrà intendere come, osservando soltanto le conseguenze, siasi data al frumento la qualifica di coltivazione esauriente, ed al trefoglio ed alla medica quella di ammegliorante, quantunque un'ordinaria produzione di frumento tolga meno al terreno di materiali utili in confronto di una ordinaria produzione di medica e di trefoglio.

Le cotiche di trefoglio bianco devono essere più attive perchè di tre anni, e quindi più abbondanti, oltre che sono completamente costituite da piante ancor vive.

GELSI E BACHI DA SETA.

GELSI

INFLUENZA DELLA VARIETÀ.

Riguardo alla varietà di gelso che meglio s' addica alla bachicoltura non si trovano ancora opinioni ben accertate.

La scelta della varietà non interessa soltanto per la possibilità d' avere una foglia più o meno sostanziosa, ma eziandio per averne una maggiore o minore quantità, sia in senso assoluto, sia in senso relativo.

Non tutte le varietà di gelso hanno lo stesso vigore di vegetazione, nè lo stesso portamento, quantunque ad altre condizioni pari.

Voglionsi quindi riportare in proposito alcune osservazioni fatte nel campo sperimentale della Scuola Superiore d' Agricoltura in Milano. Si tratta di trenta varietà di gelsi, di pari vigore, e crescenti in identico terreno. Per ciascuna varietà si tenne conto della lunghezza media dei rami, del numero delle foglie o gemme su quelli distribuite, non che della lunghezza media degli intermedi, e del diverso portamento della pianta. I dati furono presi il 30 settembre, quando la vegetazione dei gelsi si poteva considerare cessata.

N. 30 VARIETÀ DI GELSI ORDINATI DIETRO LA LUNGHEZZA DEGLI INTERNODI, PRESA A VEGETAZIONE CESSATA IL 20 SETTEMBRE 1872.

Numero progressivo	Nome del Gelso	Lunghezza media del ramo	Lunghezza media degli internodi	Numero delle foglie	Gradi di temperatura per ogni foglia	Aspetto generale e portamento
		Metri	Metri			
1	Morus canadensis . . .	1.74	0.076	23	164.30	Ramificazione allargantesi e piegante a terra.
2	M. membranacea . . .	1.85	0.057	32	118.10	» eretta.
3	M. piramidalis	2.07	6.050	41	92.17	» molto eretta, a pioppo.
4	M. macroph. fruct. griseis.	2.30	0.050	46	82.15	» allargantesi leggiermente.
5	M. rosea lævigata . . .	1.90	0.050	38	99.44	Portamento comune.
6	M. rosea longobardica .	1.80	0.048	37	102.13	» »
7	M. latifoglia	1.80	0.047	38	99.44	Ramificazione allargantesi. Degli ultimi a perdere le foglie.
8	M. columbassa horizontalis	2.07	0.047	44	85.88	Ramificazione allargantesi.
9	M. bathiany	1.95	0.045	43	87.88	Portamento comune. Facile a perder la punta.

16	Morus glabra.	2.00	0.040	50	75.58	Ramificazione sottile, allargantesi.
17	M. lobata	2.00	0.040	50	51.06	Ramificazione allargantesi.
18	M. macrophilla	2.85	0.039	74	65.15	
19	M. vainissi	2.20	0.038	58	82.15	Rami grossi, piegati a terra.
20	M. mascula pedemontano.	1.70	0.037	46	65.15	Portamento comune. Degli ultimi a perder le foglie.
21	M. columbassa furcata .	2.20	0.037	58	82.15	Ramificazione eretta; facile a guastarsi nelle foglie
22	M. columbassa	2.10	0.037	56	65.15	Ramificazione allargantesi, piegante a terra.
23	M. gelso a foglie intiere.	1.98	0.035	56	67.48	» » » »
24	M. ovalis fruct. griseis .	1.00	0.034	29	130.32	Ramificazione breve, assai riunita.
25	M. japonica	1.62	0.031	52	72.67	Portamento comune.
26	M. hispanica	1.80	0.031	59	64.05	Foglie espanse, ramificazione riunita.
27	M. tortuosa	2.30	0.030	62	60.95	Portamento speciale, foglie accartocciate sul ramo.
28	M. lhou	2.40	0.028	85	44.45	Ramificazione eretta; foglia molto dura e crenata.
29	M. serotina	2.04	0.026	80	47.23	Foglia tenera; facile a perder la cima.
30	M. nervosa	1.65	0.021	80	47.23	Ramificazione allargantesi, molto suddivisa; fra gli ultimi a perder le foglie.
	Medie . .	2.01	0.41	51.5	73.37	

DETERMINAZIONE
DELLA QUANTITÀ D'ACQUA E DI CENERI NELLA FOGLIA.

Foglia	Acqua per %	Cenere per % sulla foglia essiccata all'aria	Cenere per % sulla foglia essiccata a 100°
1	11.090	12.690	14.533
2	11.260	13.815	15.827
3	11.770	10.945	12.234
4	10.730	12.250	13.960
5	10.690	13.880	16.090
6	11.440	11.670	13.204
7	11.670	9.790	10.852
8	11.080	13.680	15.848
9	10.670	12.010	13.648
10	11.045	12.735	14.593
11	10.920	14.110	16.577
12	11.800	12.200	13.894
13	11.990	12.230	13.934
14	10.780	13.155	15.135
15	13.050	9.280	10.229
16	11.495	10.585	11.838
17	10.740	13.360	15.420
18	10.700	12.100	13.766
19	11.230	10.600	11.856
20	10.620	12.510	14.298
21	10.850	12.710	14.560
22	10.770	11.930	13.489
23	10.680	12.315	14.045
24	10.800	12.030	13.674
25	10.370	12.830	14.718
26	10.760	11.440	12.918
27	11.005	11 595	13.115
28	10.730	10.760	12.057
29	10.950	8.000	8.695
30	10.920	12.190	13.882

Da questa tabella sembra potersene dedurre diverse nozioni utili alla pratica, non che altre le quali varrebbero a provare l'inattendibilità di certe asserzioni scientifiche date in modo troppo assoluto.

Vuolsi, per esempio, che questa pianta perchè dia una conveniente quantità di foglia, debba ricevere una somma di 3000 gradi di calore, cominciando dall'epoca nella quale in primavera la media arriva a + 13° sino all'autunno, allorchè questa media si abbassa di nuovo a + 13°. Si ritiene inoltre, che la parte erbacea dell'estremità del ramo richieda almeno 179 gradi di calore per prendere la consistenza del legno verde, e 450° circa per giungere allo stato di legno formato. Finalmente si calcola che per lo sviluppo completo di ciascuna gemma d'un medesimo ramo occorra in media una somma di 58 gradi di calore.

Ora, se si prendono a considerare quelle trenta varietà di gelso, e le temperature prese a Milano nel 1872, si trova che quel calcolo non è menomamente medio.

Ecco le temperature verificatesi a Milano dopo la prima pentade di aprile 1872, quando i gelsi cominciarono ad aprire le gemme, sino a tutto settembre, quando era cessato ogni movimento vegetativo:

				Somma di temperatura	
Aprile	giorni	25 a	15° 90	gradi	397.70
Maggio	»	31 »	17° 39	»	536.30
Giugno	»	30 »	22° 92	»	687.60
Luglio	»	31 »	25° 51	»	790.81
Agosto	»	31 »	53° 31	»	722.61
Settembre	»	30 »	21° 49	»	644.70
	Giorni	178		Gradi	3779.72

Pertanto, ommettendo pure il *Morus Canadensis* che ha foglie e portamento differenti, il numero delle foglie o delle gemme che si trovarono sui rami, lo si vede variare da 29 a 85. Quindi, tenendo calcolo di questi estremi, e prendendo delle medie per le quantità internodi o di gemme, si avrà:

Per ciascuna delle	29	gemme,	gradi	126.00
»	40	»	»	94.60
»	50	»	»	75.60
»	60	»	»	63.00
»	70	»	»	54.00
»	80	»	»	47.69
»	85	»	»	44.45

Fra gli estremi passa adunque l'enorme differenza di gradi 81° 55. E quando si prendesse la media del numero delle foglie come divisore della somma di temperatura, si avrebbe:

$$\text{Temp. } \frac{3779^\circ\ 72}{51} = 70^\circ\ 3.$$

Se invece bastassero circa 58 gradi di calore per ottenere una gemma perfettamente sviluppata, con quella somma di 3780 gradi circa, la media delle gemme su ciascun ramo sarebbe stata di 65 e non di 51.

Le vecchie indicazioni sono per tanto a rifare perchè inattendibili.

Inoltre, il limite della durata utile della vegetazione del gelso non è compreso fra due temperature identiche, cioè di 13° in primavera per la ripresa della vegetazione, e di 13° in autunno per la cessazione.

La temperatura media per la ripresa della vegetazione sta appunto verso 13° e 14°, ma il gelso cessa evidentemente dal vegetare, cioè dall'allungare i rami, ad una temperatura superiore ai 14°. Infatti nell'anno 1872 la prima quindicina di ottobre presentò una media di 16°.80; dal giorno 15 al giorno 20 la media fu ancora di 14°.62; e solo negli ultimi 10 giorni del mese discese a 12°.79. Eppure la vegetazione era cessata fino dagli ultimi giorni di settembre.

Questo fenomeno però del sospendere la vegetazione ad una temperatura minore di quella che ne determinò il cominciamento è comune a tutte le piante, e specialmente alle arboree: e per

ora basti il dirlo, non credendo opportuno il momento d'entrare in maggiori spiegazioni.

Ma, dalla tabella riportata qualche cosa di utile potrebbesi dedurre per la pratica. Infatti, quando a parità di temperatura un gelso porta sui rami un maggior numero di gemme, significa che è meno esigente verso il calore, e che a parità d'altre circostanze potrà dare poi una maggior quantità di foglia.

Pertanto, se questa non è cosa indifferente per qualunque luogo, e diviene importantissima pei climi meno caldi, cioè per quei paesi dove il gelso comincia tardi e termina presto la propria vegetazione, dove infine, cogliendosi tardi la foglia, per esempio alla fine di giugno od ai primi di luglio, le nuove gemme, dopo la sfrondatura e la potatura, ingrosserebbero sol verso la metà di luglio. E allora, ammessa anche la possibilità di allungare e consolidare il nuovo germoglio sino a tutto settembre, si avrebbe poi un diverso numero di gemme pel venturo anno, secondo che si tratti d'una varietà più o meno esigente verso la temperatura.

Adottando anche le temperature di Milano, si avrebbe:

Per la seconda metà di luglio	Gradi	414.13
Per l'agosto	»	722.61
Pel settembre	»	644.70
	Gradi	1781.44

E questi con un gelso che richiede

Circa	94	gradi per gemma	si avranno 18	foglie
»	75	»	23	»
»	63	»	28	»
»	54	»	33	»
»	47	»	39	»

Sotto questo punto di vista sembra quindi importante lo studio della varietà di gelso da coltivare nelle diverse condizioni di clima.

La pratica deve tener conto della diversa lunghezza degli internodi; poichè, segnatamente nei paesi soggetti a forti venti od a precoci cadute di nevi, può tornar utile l'aver gelsi i quali producano rami non molto lunghi ma robusti, e muniti di spesse gemme. Ed è per ciò che in quel prospetto si è tenuto conto della lunghezza dei rami, del numero delle gemme e della lunghezza degli internodi. È bene però far osservare che la lunghezza degli internodi può variare in ciascuna varietà, quando non tutte le altre condizioni siano identiche. Per esempio in un clima caldo e secco, come in un terreno poco fertile ed asciutto, gli internodi riusciranno più brevi che in un clima caldo-umido, ed in terreno fertile e fresco. Come, a parità d'altre circostanze, più brevi riusciranno nei gelsi vecchi, o sovracarichi di rami.

Sonvi inoltre delle varietà che hanno la tendenza ad allargare di molto i rami, ed anche a piegarli verso terra, mentre ve ne sono altre che li mantengono verticali o quasi. Ai primi dovrebbesi formare un tronco più alto che non ai secondi, specialmente nei terreni lavorati coll'aratro, affinchè gli animali non guastino i rami pendenti.

Così pure nei paesi soggetti a nevi precoci, non sarebbe mai conveniente il coltivare gelsi che perdano difficilmente le foglie in seguito alla cessata vegetazione.

Anche il guastarsi delle foglie per effetto di contrattempi atmosferici non succede egualmente in tutte le varietà, nè in tutte il freddo iemale distrugge una eguale porzione dell'estremità dei rami.

Il gelso adunque può fornire soggetto di studi, quanto l'insetto che ne consuma la foglia.

ALLEVAMENTO DEL BACO DA SETA

SPERIENZE

SULLA CONFEZIONE DEL SEME DEI BACHI DA SETA

Avanti tutto riporterò testualmente ed integralmente un articolo da me scritto negli *Annali di Agricoltura,* numero di maggio 1862, pag. 253, intitolato:

COME PROVARE A FAR SEME.[1]

In tutto quanto si è detto finora sulla petecchia, atrofia o pebrina de' bachi da seta, altro di vero non parmi che siasi trovato fuorchè la presenza costante de' corpuscoli ovoidali, sia nelle uova che nelle larve e nelle farfalle infette; e noi, a vece di vagare nell' incerto, dovremmo almeno tener maggior conto di questo fatto.

---

[1] Queste sperienze, sebbene eseguite alcuni anni prima di quelli compresi in questa pubblicazione, credetti indispensabile il riprodurle per maggiore intelligenza delle successive.

Il gelso, per quanto si dica, non vuol mostrarsi ammalato, a meno che sia preso da qualche malattia o da qualche parassita che riesca favorevole alla di lui vigoria. Nessuno insomma, fra le persone attendibili, riscontrò sul gelso cosa alcuna cui potesse attribuirsi la nuova e generale malattia de' bachi da seta.

I rimedii da praticarsi ai bachi durante il corso dell' educazione contano tutti i loro miracoli e le loro sconfitte: nessuno finora se ne riscontrò che abbia una certa azione, quale il zolfo nell'oidio delle viti. I rimedì preventivi lasciano il dubbio che il felice effetto sia piuttosto dovuto alla buona qualità del seme; i curativi, ossia quelli usati dopo la comparsa dei sintomi della petecchia, finora non fecero che aumentare le spese, senza aumentare per nulla il reddito. D' altronde, l'allevatore de' bachi da seta non deve far il medico perdendo tempo e danaro a curare de' malati, ma deve piuttosto allevare quei bachi che più facilmente e colla minor spesa gli daranno il maggior profitto possibile. L'agricoltore è desso pure un industriale che non deve lavorare in perdita.

La cura delle uova la lasciamo a quelli i quali, illusi od illudenti, bramano speculare sull'ignoranza, o non hanno le necessarie cognizioni scientifiche.

La fabbricazione artificiale de' bachi da seta, per ora, la lasciamo essa pure a chi... la lasciamo?

Noi prenderemo una via, se non sicura, almeno più razionale, e che forse in parte i nostri lettori avranno già seguita, cioè:

1.° Della qualità di seme ritenuta la migliore avrà scelto un poco di bachi nati nel mattino del primo giorno di regolare schiudimento.

2.° Ad ogni muta avrà scelto soltanto i primi a lasciar la pelle, educandoli in locali dove possibilmente stiano in relazione colle vicende atmosferiche; preservandoli però da ogni intemperie o contrattempo.

3.° Avrà scelto i bozzoli di quei bachi che pei primi salirono più alto all'inramatura, e che fecero il bozzolo più duro, e di forma più regolare.

4.° Se così ha fatto o farà, quando incominceranno ad uscire le farfalle, conservi soltanto quelle che esternamente non diano alcun indizio d'infezione; e rifiuti poi tutte quelle che siano lente ad accoppiarsi, e che troppo presto si stacchino.

5.° Ponga le migliori coppie in scatole separate, dell'opportuna capacità, e ve le lasci almeno otto ore.

6.° Terminato l'accoppiamento esamini al microscopio il sangue e gli umori del maschio, e, se vi trova corpuscoli, getti tutta la coppia.

7.° Se il maschio si presenta sano, lasci che la femmina deponga le uova per sole 18 o 20 ore; dopo di che esamini il sangue e gli umori della femmina, e se questa pure mostrasse i corpuscoli ovoidali, abbandoni il seme deposto.

Non conservi insomma che il seme proveniente da un maschio e da una femmina assolutamente esenti da corpuscoli.

8.° Questo seme sia lasciato nelle scatole aperte, in un locale non umido, e che risenta soltanto e continuamente quella temperatura che segnerebbe un termometro esterno al nord.

Non tema il gelo nell'inverno. — Se nel nostro clima un seme avesse a soffrire per 10 o 12 gradi sotto lo 0°, è segno che non vale la pena d'essere conservato.

9.° Giunta la primavera, continui a lasciar quel seme in relazione colla temperatura esterna come sopra; lasci schiudere il seme da sè, senza sussidio di calor artificiale, e vedrà che le uova si schiuderanno soltanto allorchè il gelso abbia la foglia abbastanza sviluppata.

10.° Se i bachi ottenuti col metodo suindicato si mostrassero sani, si faccia un poco più di seme per l'anno susseguente, seguendo le stesse norme. E se in questo secondo anno di sperimento si avessero ancora bachi sani, potremmo sperare di aver migliorata la razza, ed allora ci azzarderemo a far seme col metodo ordinario, scegliendo però sempre i migliori bozzoli e le migliori farfalle. — Se ci rimanesse qualche dubbio sarebbe utile ripetere una terza educazione sperimentale, sempre colle regole già indicate.

Io nutro fiducia che così operando si riuscirà in breve tempo ad ottenere qualche cosa di concludente; laddove, continuando come si fa attualmente, non passeranno molti anni che sarà difficile trovare località che ci forniscano seme sufficiente ai bisogni, e tale da compensarci le spese. Come pure possiamo essere certi che convertendo a far seme coi metodi ordinarî anche le migliori partite di bozzoli, avremmo dei bachi che forse non daranno 10 chilogrammi di bozzoli per ogni 30 grammi di uova.

Il microscopio, che ora ci rese segnalati servigi nella scelta del seme, può, secondo me, assumere un'importanza anche maggiore servendo di guida nella fabbricazione del seme, e col conservare al nostro paese una sorgente di ricchezza, sia come produzione, sia come industria. =

Per quell'epoca, non si poteva più chiaramente accennare ad un sistema isolatore e ad una selezione in seguito ad un esame microscopico sulle farfalle; ed io sfido il signor Pasteur a citarmi testi suoi od altrui che, avanti il 1862, parlino più precisamente di questo.

È verissimo che Osimo e Cornalia prima di me dissero che i corpuscoli si trovavano nelle uova, nelle larve, nelle crisalidi e nelle farfalle del baco da seta, ma nessuno di essi parlò d'un esame microscopico delle farfalle per ottenere seme esente da pebrina. Che anzi il Cornalia non credette punto di scemare il proprio merito, aggiungendo alla lettera che il 1° marzo 1869 dirigeva a Pasteur, una nota nella quale dice: *In Italia, il professor Cantoni fu il primo a proporre l'esame delle farfalle, precedendo in ciò i Francesi.*

Se poi il processo da me indicato nel 1862 ed eseguito nel 1863, non è perfettamente identico all'attuale, sia per l'epoca che per la modalità dell'esame delle farfalle, non è però menomamente distrutto il principio direttivo. — Io pure modificai in seguito e costantemente il modo di operare, traendo partito

dai suggerimenti altrui, e soprattutto da quelli dello stesso Pasteur.

Egli è vero che quanto scrissi nel 1862 e quanto feci ed ottenni nel 1863 e 1864 passò quasi sotto silenzio: ma io mi credetti in dovere di rendere i fatti di pubblica ragione, e nel 1864 inviai all'Accademia delle scienze a Parigi tutti quei numeri degli *Annali di Agricoltura* che riportavano quanto io aveva fatto sino a quell'epoca.

Qual sorte abbia avuto all'Istituto quella mia comunicazione non lo seppi mai.

ESPERIENZE SULLA CONTAGIOSITÀ DELLA PEBRINA

Torino, 6 agosto 1867.

Eccellenza,

Per soddisfare all'incarico affidatomi da V. E. colla gradita sua del 18 giugno 1867 (Div. 1.ª, n.° 7018) di continuare le sperienze sul sistema Pasteur, per ottenere uova di bachi da seta provenienti da farfalle esenti dai corpuscoli, detti del Cornalia, mi accinsi ad un secondo allevamento di filugelli.

I risultati ottenuti dalle sperienze di confronto che istituii in questa occasione sono tali che mi decisero a comunicarglieli immediatamente. — Eccone la relazione:

Nei giorni 23, 24 e 25 dello scorso mese di giugno schiudevansi grammi 5 di uova di bachi bivoltini del Giappone, avuti da bellissime farfalle, almeno per quanto erasi potuto giudicare dai caratteri esterni.

Cominciato l'allevamento, a ciascun passaggio da una ad altra età io sperava trovare, specialmente fra i ritardatari, qualche baco corpuscoloso; e spiava ansiosamente e con diligenza la comparsa dei caratteri esterni dell'atrofia, altrimenti detta pebrina ed anche petecchia. — Ma era tempo gettato. Il cornetto posteriore, le false zampe e la pelle non mi davano mai il più piccolo indizio di quella malattia. Epperò, all'epoca dalla quarta muta, io aveva perduto quasi ogni speranza d'intraprendere alcuna sperienza nel corrente anno, e di potermi in tal modo preparare uova esenti da corpuscoli e uova infette per un futuro allevamento di confronto.

Quest'allevamento di confronto io avrei potuto intraprenderlo

scegliendo col microscopio, nella ventura primavera, uova esenti e uova infette. Ma questo metodo non mi soddisfaceva perchè le due qualità di uova dovevano necessariamente appartenere a due famiglie diverse, e quindi presentare in seguito altre diverse condizioni, oltre quella della presenza o dell'assenza dei corpuscoli. — A meglio stabilire il confronto io desiderava che tanto le farfalle esenti quanto le infette uscissero dalla medesima famiglia di bachi, per presentarsi in condizioni d'altronde identiche.

Mentre i bachi stavano compiendo la quarta muta, chiesi al signor cav. Panizzardi il permesso di far uso di alcune vecchie bozzoliere cellulari Delprino, esistenti nel locale dell'Istituto tecnico. Ottenute le bozzoliere trovai che due di esse contenevano nelle cellule alcuni cattivi bozzoli non dischiusi. Allora mi venne in mente di aprirne alcuno, e di esaminarne col microscopio la crisalide disseccata.

Quale sia stata la mia contentezza, nel trovare che quelle crisalidi erano un solo ammasso di corpuscoli, lo lascio immaginare a coloro che fanno studi di ricerca.

Con quelle crisalidi mummificate, e che avevano all'incirca quattro anni, io mi preparai un'abbondante e concentrata soluzione corpuscolosa. E in pari tempo, per avere un criterio sull'efficacia preservatrice e curatrice del creosoto, annunziata dal signor Rique de Moncy, disciolsi mezzo grammo di quella sostanza in 250 grammi d'acqua.

Ciò fatto, subito dopo la quarta muta (15 luglio), presi 100 bachi, che divisi in quattro scatole di 25 bachi ciascuna. — Nella 1ª i bachi ebbero l'ordinario trattamento. — Nella 2ª, durante i sei giorni della 5ª età, vennero ogni due giorni bagnati con un pennello immerso dapprima nell'acqua corpuscolosa. — Quelli della 3ª, due ore dopo d'essere bagnati come sopra, subivano un'immersione nella soluzione di creosoto. Questi bachi, la prima volta che subirono l'immersione, ebbero a soffrirne, forse perchè la soluzione di creosoto era troppo concentrata; e cinque erano morti nel giorno seguente. Perciò allungai del doppio

d'acqua la soluzione pei bagni successivi, ed i bachi più non soffersero. Solo al 6° giorno dopo la muta, ne morirono altri due, che evidentemente avevano sofferto essi pure pel primo rapido bagno nella soluzione. — I bachi della 4ª scatola, ogni due giorni, e precisamente allorquando quelli delle scatole 2ª e 3ª si bagnavano con acqua corpuscolosa, si alimentarono invece con un pasto di foglia completamente immersa nella soluzione corpuscolosa.

Nei giorni 20 e 21 luglio tutti i bachi indistintamente formarono il bozzolo; il che prova che nessuna delle quattro distinzioni progredì diversamente dalle altre per effetto del diverso trattamento. — Inoltre, tutti i bachi nella 5ª età conservarono quei caratteri di salute che erano propri al maggiore allevamento ed alla scatola 1ª. — La pelle era bianchissima, tesa, senza macchie; il cornetto era di color ambraceo trasparente, le ciglia delle false zampe intatte, i movimenti rapidi, e la voracità grandissima.

Il 2 ed il 3 d'agosto tutti i bozzoli delle quattro scatole avevano dato farfalle della migliore apparenza; cioè, candidissime, con ali ben spiegate, senza alcuna di quelle goccie d'umor giallastro che poi si fa nero; sopratutto erano vivacissime, pronte all'accoppiamento, e difficili a disgiungersi. — Stava insomma per credere d'aver fatto delle inutili sperienze, tanto più che avendo già esaminati al microscopio gli escrementi delle diverse scatole, tutti li aveva trovati esenti da corpuscoli.

Cionondimeno accoppiai separatamente le farfalle di ciascuna scatola, ottenendo però un numero diverso di coppie, per sproporzioni fra il numero dei maschi e quello delle femmine.

La mattina del giorno 4 mi posi ad esaminare tutte le farfalle accoppiate e no. — Cominciai dalla scatola n.° 1, e tutte le farfalle, maschi e femmine, riuscirono esenti da corpuscoli. — In seguito esaminai le farfalle delle altre tre scatole, e tutte, non escluse quelle sottoposte all'azione del creosoto, le trovai invase dai corpuscoli.

Per meglio rassicurarmi sui possibili corollarî di questo ri-

sultato, esaminai anche gran numero di farfalle prese al maggior allevamento dei 5 grammi di uova. Ne presi di ogni aspetto, e specialmente di quelle coperte da goccie nerastre, o portanti vescichette alle ali, o mal conformate, pigre, od uscite dal bozzolo in uno stato prossimo alla morte. Di simili farfalle è vero che non potei esaminarne molte, perchè la famiglia era quasi completamente scevra anche d'ogni altra malattia, ma pure tutte, non escluse le peggiori, si mostrarono esenti da corpuscoli, mentre anche le migliori delle scatole 2ª, 3ª e 4ª ne erano invase.

Ora parmi che se le larve non mi presentarono alcun indizio esterno di malattia, fu perchè le sottoposi troppo tardi all'azione di contatto dei corpuscoli, cioè soltanto in seguito alla 4ª muta.

Intanto parmi che le suesposte sperienze provino evidentemente la contagiosità della pebrina, sia per ingestione che per contatto esterno dei corpuscoli; la qual cosa ci conduce alle seguenti pratiche deduzioni:

1.° Per evitare la comparsa e gli effetti della pebrina, non basta aver uova provenienti da farfalle esenti da corpuscoli, ma è necessario eziandio fare l'allevamento in locali e con utensili pure scevri da corpuscoli, poichè *la malattia è ereditaria e contagiosa.*

2.° Doversi quindi procedere, avanti l'allevamento, alla lavatura delle uova, ed all'espurgo dei locali ed utensili, come si fa pel calcino.

3.° La soluzione del creosoto, al pari di tutte le sostanze finora indicate per prevenire o curare la pebrina, sembra non aver efficacia, poichè, sviluppata la malattia, o ricevuta per contatto, ogni tessuto ed umore del baco contiene corpuscoli, e la più parte di questi tessuti e di questi umori facilmente deve sfuggire all'azione di sostanze cui non vengono in contatto. Per questa ragione, io credo, riuscirà pure inefficace la soluzione di nitrato d'argento recentissimamente proposta.

4.° Che non sempre, anche nell'ultima età, la assenza dei

caratteri esterni della malattia significa assenza di corpuscoli, ed immunità.

5.° Che le goccie nerastre, presentate sulle ali da alcune farfalle, non sono, da sole, un indizio di pebrina.

Ora tengo una piccola quantità di uova provenienti da farfalle senza corpuscoli, ed altra pure piccola, deposta da farfalle *artificialmente infette.* E dissi artificialmente perchè tutte le farfalle appartenevano ad una medesima famiglia, che io riscontrai sempre scevra da corpuscoli e d'altronde sana, avendo ottenuto dieci chilogrammi di bozzoli dai 5 grammi di uova.

Io spero pertanto che l'allevamento di confronto, che intraprenderò nella ventura primavera, riuscirà nelle migliori condizioni, e quindi più convincente.

Intanto trovandomi in possesso d'una buona raccolta di corpuscoli, continuerò le sperienze dirette a verificare quale azione abbiano su di essi alcune sostanze le quali, in pari tempo, si possano ritenere innocue al baco da seta.

Voglia credere, signor Ministro, alla profonda stima

Dell' umilissimo di lei servo

Prof. Gaetano Cantoni.

A S. E. il Ministro
per l'agricoltura, industr. e comm.

Firenze.

RELAZIONE

SULLA DURATA DELLA CONTAGIOSITÀ NELLA PEBRINA.

Torino, 4 agosto 1870.

Eccellenza,

Dalle due mie precedenti relazioni chiaramente risultava confermato quanto erasi già annunziato dall'illustre Pasteur, cioè che la Pebrina od Atrofia dei bachi da seta era una malattia ereditaria, non solo, ma benanche contagiosa.

Una circostanza però di quelle mie sperienze, quantunque accennata, potè forse sfuggire all'attenzione del lettore, ed è che i corpuscoli, che aveva adoperato per comunicare l'infezione, io li aveva presi da crisalidi aventi almeno quattro anni di tempo.

Richiamata questa circostanza, l'E. V. può immaginarsi quale fosse la mia sorpresa nel leggere in una lettera che Pasteur indirizzava al senatore Dumas, in data 22 maggio 1869, l'assicurazione che il corpuscolo della pebrina perde, da un anno all'altro, la facoltà di propagare il contagio, perdendo la propria vitalità.

Questa asserzione del Pasteur è siffattamente importante, che mi credo in dovere di riferire le sue stesse parole:

« . . . la matière contagionante par excellence est la matière excrementielle qui sans cesse tombe sur la nouriture des vers. Chose remarquable et assurement fort heureuse, cette matière perd son activité assez rapidement. *La dessication à l'air ordinaire detruit chez le corpuscole sa faculté de reproduction.* C'est que le corpuscule, tel qu'on le connaît ordinairement, brillant, très net-

tement delimité, est un organisme caduc; il ne peut se regenerer. Sa faculté de reproduction n'éxiste que lorsqu'il est entièrement jeune, état sous lequel la dessication le fait perir.

» Tandis que la poussière des crottins frais, ou la matière d'un tissu quelconque d'un vers corpusculeux possède de la façon la plus marquée le pouvoir contagionnant, ou ne reussit pas à rendre les vers corpusculeux par de repas de poussières très corpusculeuses conservées depuis l'année précédente. Il resulte de ces faits qu'en *passant d'une année à l'autre il n'y a de corpuscules pouvant se réproduire et se multiplier que* ceux qui se trouvent dans l'intérieur même des oeufs, de telle sorte que par l'application bien entendue de mon procédé de grainage on arriverait à supprimer d'une manière absolue la maladie des corpuscules, puisque *les poussières de magnaneries qui offrent des corpuscules par myriades* quand la pebrine a sevi sur les educations qu'elles ont renfermées *sont incapables de communiquer cette maladie au bout d'une année.* »

Dopo ciò, l'E. V. potrebbe dubitare che il risultato delle sperienze da me fatte nel 1867 fosse dovuto a qualche difetto di sperimentazione; e che, per conseguenza, falsi ne fossero i corollarî.

Per buona sorte conservava alcune delle crisalidi corpuscolose che già m'avevano servito nel 1867, e che ora hanno per lo meno sei anni di tempo.

M'accinsi pertanto a rinnovare immediatamente le esperienze sopra una razza bivoltina gialla Giapponese, la quale contava già due selezioni al microscopio, e che mi aveva già dato due felicissimi risultati.

Il 26 giugno schiudevansi quattro grammi di questo seme, ed il giorno 8 luglio, dopo la 2ª muta, presi 800 bachi che divisi in quattro parti di 200 ciascuna.

La Iª avrei trattata con corpuscoli vecchi, aspergendo bachi e foglia con acqua corpuscolosa, e ciò due volte per ciascuna delle tre età che rimanevano a percorrere, una all' uscita di ciascuna muta e l'altra tre giorni dopo.

La II^a^ dovevasi trattare nell'egual modo, ma con corpuscoli giovani, presi cioè a crisalidi di un allevamento primaverile del 1869.

La III^a^ voleva alimentare costantemente con foglia macchiata od invasa dalla *Septoria mori,* e perfettamente identica a quella che mi era stata spedita da Trieste, siccome sospetta di comunicare l'atrofia.

La IV^a^ parte finalmente era da allevarsi normalmente.

Cominciai dunque dal polverizzare una delle vecchie crisalidi, aggiungendo qualche goccia d'acqua. Esaminato il liquido al microscopio, vi trovai miriadi di corpuscoli nettamente disegnati e brillanti. Ne feci essiccare una parte al cocente sole di luglio, bagnai di nuovo, e i corpuscoli conservavano l'apparenza di prima. Dunque, dopo sei anni, e dopo un così prolungato essiccamento non erasi menomamente alterato quell' organismo tanto caduco, come lo dice il Pasteur.

Preparata l'acqua corpuscolosa colle vecchie e colle nuove crisalidi, ne usai come qui sopra ho indicato.

Non volli però aspettare ad intraprendere l'esame microscopico al termine dell'allevamento, ed esclusivamente sulle farfalle, e presi ad esaminare eziandio le larve e gli escrementi durante le tre ultime età.

I risultati di confronto fra il N.° I ed il N.° II furono i seguenti:

		N.° I Corpuscoli vecchi (1863)		N.° II Corpuscoli del 1869	
		Numero degli individui esaminati	Risultato dell'esame microscopico	Numero degli individui esaminati	Risultato dell'esame microscopico
Luglio 15	Bachi	8	Nessun corpuscolo.	8	Nessun corpuscolo.
» 16	Escrementi		Corpuscolosi.		Corpuscolosi.
» 18	Bachi	16	4 corpuscolosi.	16	4 corpuscolosi.
» 19	»	12	3 corpuscolosi.	12	3 con microzymi.[1]
» 20	» al momento dell'inramatura	20	5 corpuscolosi.	20	3 con microzymi e corp. 13 morti passi con bacteri.
» 22	Scibale aniste		Corpuscolose.		Corpuscolose
» 28 » 29 » 30	Farfalle	144	20 corpuscolose. 72 con microzymi.	144	8 corpuscolose. 18 microzymi e bacteri. 8 microzymi e corpuscoli.
			Riassunto		
Corpuscolosità per %			16 %		6 %
Indizi d'apoplessia per %			6 %		26 %
Corpuscolosità ed apoplessia per %			—		4 %

[1] I microzymi ed i bacteri sono i caratteri dell'apoplessia (maladie des mortis flats) secondo il grado meno o più inoltrato della malattia.

Nei N.i III e IV, che vennero esaminati negli stessi giorni ed in egual numero di bachi o di farfalle, non rinvenni mai alcun indizio di corpuscolosità e di apoplessia.

Non contento di questo, dal maggiore allevamento di quattro grammi, presi i bachi più in ritardo, li pestai assieme, e ne esaminai ripetutamente il liquido; ma non vi trovai alcun indizio nè di pebrina nè di apoplessia. Feci in seguito lo stesso con 500 farfalle circa di quelle che aveva adoperato per far seme, e ancora non vi trovai nè un corpuscolo, nè un microzyma, nè un bacterio.

Quei quattro grammi avevano dato chilogr. 5.45 di bozzoli, quasi senza scarto, cioè chilogr. 1.36 per grammo di seme; prodotto abbondantissimo per una razza bivoltina che compiè tanto rapidamente le diverse fasi dello stadio di larva. Questo prodotto (lo faccio volentieri rimarcare) fu superiore a quello ottenuto in primavera, che fu chilogr. 1.21 per grammo. Una seconda selezione migliorò adunque le condizioni del seme.

Chi poi confrontasse gli effetti del contatto, ottenuti nel 1869, troverebbe che in quest'anno furono assai minori. Ma questa minor propagazione potrebbe venire in appoggio alla selezione col microscopio, poichè nel 1867, durante la mia assenza, la scelta delle farfalle dalle quali si ebbe il seme pel secondo allevamento venne fatta soltanto sopra caratteri esterni, laddove il seme del secondo allevamento del 1869 aveva già subito due selezioni al microscopio, una nel 1868, e l'altra dopo il primo allevamento del 1869.

Pertanto, la minor propagazione avuta nel corrente anno, potrebbe significare che quando si abbiano uova da parenti sani, minori saranno anche i danni della contagiosità; e tanto minori forse quanto maggiore sarà il numero delle selezioni fatte nella medesima famiglia.

Un' altra considerazione potrebbesi poi fare confrontando l' effetto dei corpuscoli vecchi con quello dei corpuscoli recenti, cioè che il N.° II diede più individui con indizi di apoplessia che di pebrina, laddove il contrario avvenne nel N.° I. Questo

fatto però troverebbe una spiegazione, riflettendo che nel 1863, epoca che diede le crisalidi corpuscolose pel N.° I, la malattia dei morti passi non era, come oggidì, diffusa siccome compagna o succedanea alla pebrina.

Il nessun effetto prodotto sul N.° III dalla foglia macchiata, od invasa dalla *Septoria mori*, prova una volta di più quanto già asserimmo alla Società Agraria di Gorizia che si erano confusi i corpuscoli coi conidî delle sporule di detta muffa. Avendo questi una forma consimile a quelli, alcuni micrografi li confusero assieme. Ma, esaminati attentamente, i conidî si distinguono dai corpuscoli perchè hanno una forma più elittica di questi, e perchè ordinariamente sono più grandi e di grandezze diverse.

Nè debbo tacere un fatto che sempre più comproverebbe l'innocuità della foglia macchiata. Alcune foglie macchiate di gelso che già da 30 anni circa io aveva raccolto per semplice curiosità e disposte tra le pagine d'un vocabolario, quest'anno, per caso, mi capitarono fra le mani. Le posi a macerare per 24 ore, e vi rinvenni ancora le tracce di conidî, affatto identici a quelli che ora si vorrebbero ritenere un nuovo flagello. Trent'anni fa nessuno certamente pensava alla pebrina ed ai corpuscoli ovoidali.

L'esistenza d'una malattia nella foglia, che ingenera l'atrofia nei bachi, è poi più specialmente sostenuta da coloro che temendo la controlleria del microscopio, lo respingono accusandolo di numerosi insuccessi.

Il microscopio però non deve, nè può, farsi solidale degli errori di confezione del seme e d'allevamento dei bachi, e sopratutto non pretende di preservarli dalla contagiosità della pebrina o dell'apoplessia, nè dalle malattie ordinarie. Il microscopio fornisce dapprima un mezzo per scegliere parenti scevri da corpuscolosità o da atrofia, per aver seme che non erediti quelle malattie, e ci soccorre poi nell'assicurarsi che quel seme siasi conservato esente da corpuscoli e da microzymi.

Il metodo italiano di esaminare il seme non è adunque da disprezzarsi come vorrebbe Pasteur, segnatamente se, come ei

dice, soltanto le uova possono portare con loro i germi attivi del contagio. L'esame del seme è una riprova del buon successo nella scelta delle farfalle, od un sicuro criterio per rifiutare seme di sicuro mal esito.

Ma che avverrebbe poi se, scelte le farfalle ed esaminate le uova deposte, si trascurassero le misure precauzionali dirette ad impedire il contagio per mezzo de' corpuscoli dell' anno antecedente. Per una sola ommissione renderebbersi inefficaci tutte le altre cure; si crediterebbe quell'istrumento che pur si vuole diffondere, e ci allontaneremmo nuovamente da quella unica via che ora ci si presenta per salvare tanta parte della ricchezza nazionale, e che consiste nell'aver prole sana da parenti sani, e nel distruggere qualunque causa preesistente d'infezione.

Richiamando l'attenzione sulle mie sperienze del 1867, e riportando quelle del corrente anno, io non ebbi altro di mira fuorchè di mostrare ai bachicultori la necessità di andar cauti nell'accogliere asserzioni che potrebbero riuscire di grave danno, tanto più che è assai facile l'adottare qualche pratica di meno, che qualcuna di più.

Riassumendo il risultato delle presenti sperienze si ha:

1.° Che i corpuscoli essiccati, più vecchi di un anno, conservano tutte le loro proprietà, compresa quella di propagare il contagio.

2.° Che i corpuscoli recenti (1869) propagarono di preferenza quella malattia che in questi ultimi anni sembra accompagnare o sostituire la pebrina, cioè l'apoplessia.

3.° Che essendo possibile la propagazione della pebrina anche per mezzo di corpuscoli più vecchi di un anno, non basta scegliere le farfalle ed assicurarsi della incolumità del seme, ma è necessario provvedere perchè, con appropriati mezzi, s'impedisca da un anno all'altro la propagazione del contagio.

4.° Che continuando la selezione nella stessa famiglia di bachi, non solo si migliora la razza e si aumenta il prodotto in bozzoli, ma si diminuirebbero fors'anche gli effetti del contagio.

5.° Che la foglia macchiata per effetto della *Septoria mori* è perfettamente innocua.

Per abbondanza di prove, rinnoverò le sperienze sopra una terza educazione di Giapponese gialla, la quale ora conta tre selezioni al microscopio.

Nella speranza che l'E. V. vorrà benignamente accogliere questo ed il successivo rapporto, colla maggior stima me le professo

L' Umiliss. e Devot. servo
Prof. Gaetano Cantoni.

A S. E. il Ministro
per l'agricoltura, industr. e comm.

Firenze.

SPERIENZE SULLA CONTAGIOSITÀ DELLA PEBRINA.

Torino, li 4 ottobre 1870.

Eccellenza,

Mi sdebito della promessa fatta nell' ultima mia del 4 agosto scorso, inviandole questa seconda relazione sulle sperienze da me istituite allo scopo di provare la durabilità del potere contagioso che hanno i corpuscoli ovoidali caratteristici della pebrina che affligge il baco da seta.

L' esperienza venne fatta sopra bachi che mi diedero le uova di tre farfalle della razza bivoltina gialla Giapponese, che già m' aveva servito per le precedenti prove, e che per conseguenza contava tre selezioni al microscopio.

Lo schiudimento di quelle uova avvenne il 6 agosto; e coi bachi che ne uscirono, formai due lotti di 200 ciascuno.

In tutte le precedenti prove, per propagare il contagio, aveva fatto uso di acqua corpuscolosa; potevasi pertanto obbiettare che questo non era il modo col quale i corpuscoli vecchi e secchi rimasti aderenti agli utensili od ai muri delle camere d' allevamento, potevano propagare il contagio alle susseguenti educazioni.

Presi perciò una vecchia crisalide del 1863, e la polverizzai finamente, affine di cospergere la foglia del gelso ed i bachi colla polvere ottenuta.

Lo spolveramento venne fatto sopra un sol lotto, che chiamerò lotto I°. Un II° lotto ebbe le cure ordinarie d'allevamento. Devo però avvertire che l'applicazione della polvere sul lotto I° ebbe luogo due volte nella 1ª, 2ª e 3ª età, ma che nella 4ª non si potè fare che una sol volta all' uscire della muta, perchè la polvere era intieramente consumata.

Sette giorni dopo la prima applicazione, i bachi cominciarono a presentare i corpuscoli. Durante lo stadio di larva, ne esaminai 72 per ciascun lotto. Nel lotto I° ebbi 3 morti passi, e nel II° 10. Il resto filò il bozzolo l'8 di settembre; e dal 22 dello stesso mese in poi, uscirono 161 farfalle dal lotto I° e 154 del II°.

Ecco il risultato riassuntivo dell'esame:

	Lotto I° Bachi spolverati	Lotto II° non spolverati
Corpuscolosi	20 per °/₀	1 per °/₀
Apopletici	1.5 »	5 »
Indizi di apoplessia.	1.0 »	—

Un fatto degno di attenzione è che nel lotto I°, sopra 72 bachi, ne uscirono 34 di corpuscolosi, cioè il 44 per °/₀, mentre nelle farfalle fu soltanto del 3.7 per °/₀.

Per ciò, se l'insieme dell'esperienza prova sempre più che i corpuscoli della pebrina conservano per assai lungo tempo la facoltà di propagarsi, merita però d'essere considerata la leggierissima infezione riscontrata nelle farfalle.

Potrebbesi quindi da taluno essere fatta la seguente domanda:

I bachi sani per ripetute selezioni, oltre al resistere maggiormente all'azione del contagio, non avrebbero fors'anche la facoltà di guarirne allorchè cessi l'azione del fomite morboso? Io mi guarderei bene dall'avanzare un'opinione in proposito. Ma questi risultati mi convincono sempre più del bisogno di nuovi studî, e dell'utilità del microscopico della sericoltura.

Nella speranza che queste notizie non riescano affatto inutili, godo di protestarmi colla massima stima

Umilissimo servo

Prof. Gaetano Cantoni.

A S. E. il Ministro
per l'agricoltura, industr. e comm.

Firenze.

INFLUENZA DEL NUMERO D'UOVA PER DEPOSIZIONE.

Ovature N. 22.

Numero delle uova deposte	Numero delle uova schiuse	Numero delle uova schiuse per °/₀ delle deposte	Numero dei bozzoli ottenuti	Bozzoli per °/₀ uova deposte	Bozzoli per °/₀ d'uova schiuse	Medie delle uova schiuse per °/₀ deposte	Medie bozzoli per °/₀ uova schiuse
650	490	75	247	35	50	75	50
527	511	96	461	87	90		
515	496	94	225	43	45		
514	500	97	426	83	85	88	63
513	308	60	79	15	25		
503	467	92	328	65	71		
496	380	76	312	63	76		
487	477	97	359	73	97		
482	337	70	285	58	84		
479	340	71	63	11	63	78	83
472	468	99	414	87	88		
464	160	34	132	28	82		
460	454	99	412	89	90		
455	404	91	280	61	69		
451	246	54	98	21	39		
450	436	96	206	46	47	83	62
442	347	78	232	52	67		
442	428	96	390	87	91		
422	312	73	244	57	78		
406	302	74	182	45	60	65	65
404	204	49	160	39	78		
346	112	32	103	29	92	32	32

Il numero delle uova non serve di criterio per giudicare della quantità di uova che si schiuderanno, nè della quantità di bozzoli che si otterranno.

Il per cento d'uova schiuse non è un criterio per giudicare del per °/₀ di bozzoli ottenibili.

Un debole per °/₀ di bozzoli sulle uova deposte non concorda sempre con un debole per °/₀ di bozzoli sulle uova schiuse.

Deposizioni	Num. dei bachi alla 1ª muta provenienti dai giorni				Bozzoli per %				Bozzoli per Chilogrammo secondo i giorni di schiudimento			
	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°
1	37	140	217	71	100	92	80	100	661	778	696	664
2	68	39	19	26	89	71	100	92	693	700	826	631
3	37	60	51	38	91	100	84	66	708	706	741	718
4	52	201	175	70	100	99	80	100	642	621	614	598
5	35	161	123	55	100	83	71	100	648	620	687	662
6	68	38	—	—	98	94	—	—	676	679	—	—
7	125	277	66	—	41	87	100	—	722	696	776	—
8	110	212	72	—	96	100	100	—	641	725	754	—
9	84	134	102	47	87	78	73	57	688	744	735	893
10	184	171	47	—	76	33	19	—	585	838	900	—
11	54	213	134	30	100	85	48	80	642	655	750	787
12	200	247	49	—	86	86	81	—	670	632	689	—
13	50	229	104	19	84	42	85	100	603	729	654	633
14	84	92	17	—	41	51	94	—	686	681	695	—
15	119	97	61	15	10	12	64	100	866	923	764	750
16	29	125	96	36	73	87	68	100	553	703	767	672
17	53	192	150	52	43	35	56	94	697	819	817	803
18	114	117	43	—	99	78	91	—	660	538	696	—
19	141	99	50	—	12	24	42	—	809	888	840	—
20	124	164	48	—	80	89	79	—	613	803	716	—
21	99	141	56	—	62	67	44	—	747	778	833	—
22	126	228	90	—	98	92	85	—	659	633	636	—
				Media	75.7	72.1	73.5	89.9	677	737	757	711

OSSERVAZIONI.

Il numero dei giorni impiegati per lo schiudimento non è un criterio per giudicare della bontà del seme, come non lo è il diverso giorno di schiudimento per la medesima deposizione.

Ciò non pertanto i bozzoli del primo e dell' ultimo giorno di schiudimento sembrano i più leggieri.

La durata complessiva delle diverse età, non è eguale nella stessa provenienza, e nei diversi giorni della medesima deposizione.

I bozzoli migliori o più pesanti non sono sempre quelli del primo o del secondo giorno.

L' allevare separatamente le diverse deposizioni, mantenendo separati anche i bachi dei diversi giorni di nascita, offre il mezzo per scegliere non solo i bozzoli dalle deposizioni meglio riuscite, ma eziandio da quelle che presentino il più di quei caratteri che la pratica ritiene di buon indizio per un futuro allevamento.

INFLUENZA DEL COLORE DELLE UOVA.

Razza gialla di Transilvania.

Giorno	Colore della deposizione	Giorni dello schiudimento	Uova non schiuse	Numero di bachi	Numero di bozzoli	Numero bachi perduti	Peso bozzoli	Peso di un bozzolo	N.° di bozzoli per ettogr.	Bozzoli per cento di bachi
							Chilog.	Grammi		
1°	Azzurrognolo	15 Magg.	17	26	22	4	0.038	1.727	57	84.62
2°		16 »		149	134	15	0.244	1.820	55	89.93
3°		17 »		173	112	61	0.217	1.937	51	64.74
4°		18 »		82	61	21	0.114	1.868	53	74.24
				430	329	101	0.613		53	76.51
1°	Cenerognolo	15 Magg.	19	52	46	6	0.088	1.956	51	88.46
2°		16 »		201	60	141	0.108	1.800	55	29.85
3°		17 »		180	75	105	0.147	1.960	51	41.66
4°		18 »		85	71	14	0.133	1.874	53	83.53
				518	252	266	0.476		52	48.65
1°	Cenerognolo	16 Magg.	15	49	38	11	0.067	1.763	56	77.55
2°		17 »		178	155	23	0.291	1.877	53	87.19
3°		18 »		146	78	68	0.153	1.961	51	53.42
				373	271	102	0.511		53	72 65
1°	Cenerognolo chiaro	15 Magg.	37	93	—	93	—	—	—	0.00
2°		16 »		298	6	292	0.010	1.666	60	2.01
3°		17 »		156	—	156	—	—	—	0.00
4°		18 »		40	—	40	—	—	—	0.00
				587	6	581	0 010		—	1.02
1°	Cenerognolo intenso	15 Magg.	6	249	29	220	0.048	1.655	56	11.64
2°		16 »		238	150	88	0.293	1.953	51	62.18
3°		17 »		53	38	15	0 071	1.868	53	71.69
				540	217	323	0.412		53	40.18

INFLUENZA DEL COLORE DELLE UOVA.

Giorno	Colore della deposizione	Giorni dello schiudimento	Uova non schiuse	Numero di bachi	Numero di bozzoli	Numero bachi perduti	Peso bozzoli	Peso di un bozzolo	N.° di bozzoli per ettogr.	Bozzoli per cento di bachi
							Chilog.	Grammi		
1°	Verdastre tutte	15 Magg.	9	37	—	37	—	—	—	0 00
2°		16 »		153	6	145	0.065	1.828	54	3.92
3°		17 »		125	29	96				23.20
4°		18 »		46	9	37	0.017	1.888	54	19.56
				361	44	315	0.082		54	12.18
1°	Azzurrognole	14 Magg.	17	36	30	6	0.062	2.066	48	83.33
2°		15 »		147	105	42	0.210	2.000	50	71.42
3°		16 »		163	113	50	0.230	2.034	49	69.32
4°		17 »		109	49	60	0.087	1.775	56	44.95
				455	297	158	0.589		50	65.27
1°	Cenerognolo plumbeo	15 Magg.	6	128	88	40	0.177	2.011	49	68.75
2°		16 »		167	70	90	0.140	2.000	50	41.91
3°		17 »		114	93	21	0.195	2.096	47	81 57
				409	251	151	0.512		48	61.36
1°	Azzurrognole	15 Magg.	9	30	17	13	0.031	1.823	54	56.66
2°		16 »		182	45	137	0.082	1.822	54	24.72
3°		17 »		184	113	71	0.217	1.920	52	61.41
4°		18 »		37	27	10	0.052	1.925	57	72.97
				433	202	231	0.382		53	46.65

OSSERVAZIONI.

Il colore delle uova, in questa razza gialla di Transilvania, non avrebbe da solo servito a giudicare della bontà del seme.

In generale però il colore azzurrognolo diede i migliori risultati; e le uova meno colorite e le verdastre diedero il risultato peggiore.

L'ALLEVAMENTO DEL BACO DA SETA

AD ALTA TEMPERATURA (1872).

Molti anni fa, quando incominciai ad occuparmi di bachi da seta, fui singolarmente colpito da una norma di allevamento invalsa fra i proprietarî, perchè predicata dai bacologi, ma mediocremente creduta o seguita dal contadino, voglio dire di quella che, durante l'allevamento, imponeva di regolare la temperatura dell'interno delle bacherie inversamente al normale andamento della stagione.

I proprietarî, armati di tabelle dimostrative delle diverse fasi della vita del baco; forti delle indicazioni che vi trovavano riguardo alla durata dell'incubazione, dello schiudimento delle uova e della successiva durata delle diverse età, lieti di conoscere il numero dei pasti e la quantità di foglia per ciascuno di essi, completavano la loro sapienza direttrice con un buon termometro Réaumur, sul quale era segnata una temperatura ascendente sino allo schiudimento, e poi gradatamente discendente sino all'epoca della formazione del bozzolo.

Per buona fortuna, in que' tempi, i bachi non avevano quella riputazione di malatticci che godono oggidì; e, relativamente sani, sapevano sopportare qualche cattivo trattamento, come gli ammalati giovani guariscono malgrado qualche cattiva cura.

Per quanto avessi cercato i motivi che indussero a prescrivere quella norma, non ne trovai neppure uno che fosse razionale. Vedeva il baco nascere spontaneo in primavera, appena che per qualche tempo la temperatura si conservasse a $+ 20^{\circ}$ centig.; vedeva la foglia aumentare e farsi più consistente in seguito ed in proporzione del calore aumentante della stagione; vedeva

il baco mangiare, crescere e filare il bozzolo tanto più rapidamente quanto più la stagione camminava regolarmente calda: e non sapeva capacitarmi come nell'interno delle bacherie si dovessero creare condizioni che non s'accordavano nè colle tendenze del baco, nè con quelle necessarie allo sviluppo della foglia.

Il motivo principale che si adduceva a sostegno della necessità di diminuire la temperatura era questo = quando fa caldo, si diceva, è facile il soffoco. Il soffoco fa male ai bachi. Dunque bisogna mantenere il fresco, e tanto più fresco quanto più fa caldo. =

Appoggiati ad un falso ragionamento, conseguenza d'una intrepretazione misteriosa data alla mal compresa parola di soffoco, sembra che i bacologi ed i bachicoltori d'una volta abbiano eretto l'antinaturale sistema d'allevare i bachi a calor decrescente, dallo schiudimento in poi.

Come avviene in tanti altri argomenti, e come non dovrebbe mai avvenire, anche nelle scienze vi ha un modo di vedere ortodosso, officiale, che s'impone a chi vuol far carriera, ed altro eretico e ribelle, seguito dai pochi cui non aggrada il giurare sulla fede altrui. L'allevamento a calor decrescente divenne un articolo di fede della scienza ortodossa, e si mantenne tale per molti anni. Solo in questi ultimi anni cominciò a perdere un poco di prestigio. Io era un eretico fin d'allora.

Ecco infatti come inversamente si comportò la temperatura fra l'interno di una bacheria, ed all'esterno nella primavera 1865.

		Temperatura Interna	Temperatura Esterna al sole dalle 9 ant. alle 3 p.
Principio della incubazione .	3ª Dec. aprile .	16°.0	18°.0
Schiudimento delle uova . .	3ª Dec. aprile .	27°.0	20°.0
Allevamento 1ª età . . .	1ª Dec. maggio	25°.0	23°.0
» 2ª » . . .	1ª Dec. maggio	24°.0	23°.0
» 3ª » . . .	2ª » »	23°.0	25°.0
» 4ª » . . .	2ª » »	22°.0	25°.0
Dalla 4ª età alla inramatura .	3ª » »	21°.0	26°.5

È forse supponibile che in natura il baco possa trovarsi in tali condizioni? No per certo.

Pertanto le razze gialle che meglio si conservavano nella media e bassa Italia, dove maggiore è la temperatura, e dove minore è la smania d'anticipare gli allevamenti, fecero per lo meno sospettare che il caldo e le sue conseguenze non fossero poi condizioni così funeste ai bachi come lo si credeva. Le sperienze di confronto fatte alimentando bachi con foglia tenera e con foglia più consistente dimostrarono che il vantaggio restava a questa ultima. Finalmente il dottor Carret di Chambery, con una esagerazione, provò l'erroneità del principio sul quale il volgo fondava gli allevamenti a calore decrescente.

Chi avesse detto — portate le vostre bacherie a 35° centig. ed avrete i bozzoli in tre settimane — non sarebbe stato creduto, o gli si sarebbe opposto che, con allevamento così breve, i bozzoli dovevano riuscire ben leggieri.

Nello scorso anno io divisi in due lotti una certa quantità di bachi giapponesi riprodotti, e mentre un lotto procedeva con una temperatura variabile da 20° a 22° centig., l'altro fu trattato come segue:

Dopo la	1.ª muta	Gradi	23°	centig.
	2.ª »	»	25°	»
	3.ª »	»	30°	»
	4.ª »	»	35°	»

L'allevamento del primo lotto durò 43 giorni, quello del secondo soli 23. Per formare un chilogrammo coi bozzoli dell'allevamento in 43 giorni se ne richiedevano 790, con quelli dell'allevamento breve 795.

La differenza fu adunque minima.

Inoltre, un'allevatore del Mantovano riferì d'aver ottenuto bozzoli bellissimi in soli 14 giorni, spingendo la temperatura fino a 45°!

È però a ritenersi che quanto più la temperatura è elevata richiedesi un maggior numero di pasti, perchè la voracità del

baco aumenta in ragione di quella. Ma se si aumenta la temperatura, senza aumentare proporzionatamente il numero dei pasti, il baco soffre, precipitando la vita senza una corrispondente nutrizione; e allora non è a maravigliarsi se i bozzoli riescano piccoli e leggieri. Pertanto, potrebbesi quasi affermare che il baco fila normalmente il bozzolo quando abbia mangiato una determinata quantità di foglia, e che questa quantità è mangiata in un tempo tanto minore quanto maggiore sia la temperatura che risente.

Tuttavia, sino al giorno d' oggi, si può dire che quelli allevamenti ad alta temperatura sieno ancora allo stadio di sperimento; e che non devesi con troppa facilità applicare all' industria le norme desunte da risultati ottenuti sperimentalmente in piccolo; potendo anche darsi che il maggior dispendio di combustibile distrugga il vantaggio di una minor spesa per mano d' opera.

Infatti, la prudenza non è mai soverchiamente raccomandata al campagnolo: il quale, se qualche volta è ostinatamente attaccato ai vecchi sistemi, tal' altra facilmente si lascia illudere dall' arte non sempre poggiata sul tornaconto.

In massima io credo che, specialmente nelle condizioni attuali, nelle quali il baco può considerarsi malatticcio, convenga far durare il meno possibile l' allevamento; perchè, quanto più fosse prolungato, più facilmente potrebbe esser vittima di malori proprî od incontrati.

La quistione importante da risolvere è quella del calcolare se o no il maggior consumo di combustibile venga compensato dalla minor spesa per mano d' opera. Sarebbe quindi desiderabile che qualche bachicultore sperimentasse l' allevamento ad alta temperatura, almeno sopra un' oncia di seme, tenendo esatta annotazione della foglia e del combustibile che si consumeranno, della spesa di mano d' opera, e del risultato ottenuto.

Per facilitare il cómpito agli allevatori, farò qui l' enumerazione delle norme pratiche necessarie per meglio raggiungere lo scopo. Eccole:

1.° Far schiudere il seme a non più di 20° o 22° gradi centigradi;

2.° Dallo schiudimento alla 1.ª muta portare la temperatura a . . . . . Gradi 23°

Dalla 1.ª alla 2.ª muta . . . . . » 25°

» 2.ª alla 3.ª » . . . . . » 30°

» 3.ª alla 4.ª » . . . . . » 35°

» 4.ª all'inramatura . . . . . » 35° o 37°

3.° Dare per ogni giorno un pasto di foglia in ragione di ogni due gradi di temperatura dell'ambiente;

4.° Pel riscaldamento servirsi della stufa Carret, o di quella Orlandi, o d'altro mezzo valevole ad elevare la temperatura sino al punto voluto;

5.° Mantener chiusa la bacheria per sottrarla alle influenze esterne, conservando attiva la ventilazione col mezzo delle combustione;

6.° Non prolungare l'allevamento col frequente cambiare dei letti, poichè la temperatura dell'ambiente li conserva asciutti, evitando i danni di quella fermentazione tanto facile a verificarsi negli allevamenti a bassa temperatura;

7. Durante i primi tre giorni della formazione del bozzolo, conservare una temperatura non minore di 30°.

Numero progressivo	RAZZE CHINESI (Originarie)	Durata dello schiudimento	Epoca dello schiudimento dei bachi allevati	GIORNI TRASCORSI: Dallo schiudimento alla prima levata	Dalla prima alla seconda levata	Dalla seconda alla terza levata	Dalla terza alla quarta levata	Dalla quarta alla inramatura	Durata dell'allevamento	Prodotto in bozzoli	Bozzoli per ogni grammo di bachi allevati
	QUALITÀ									Chilog.	Chilog.
1	Chan-Toung a 3 mute	4	9 maggio	9	8	11	—	6	34	4690	1042
2	» »	5	10 »	10	8	10	—	5	33	1640	654
3	Petcheli, giallo annuale. . . .	6	13 »	8	7	7	7	5	34	3100	1240
4	» sgranata.	5	11 »	9	7	6	8	5	35	1780	593
5	Tchè-Kiang, su carta bianca . .	5	10 »	8	5	6	7	7	35	4355	1451
6	» su carta bruna . .	6	11 »	7	7	6	7	7	34	1533	1020
7	Manciuria.	5	13 »	9	6	7	7	5	34	2495	954
8	Chan-Se	5	13 »	9	6	7	8	7	37	1194	477

Numero progressivo	RAZZE DIVERSE	Durata dello schiudimento	Epoca dello schiudimento dei bachi allevati	GIORNI TRASCORSI					Durata dell'allevamento	Prodotto in bozzoli	Bozzoli per ogni grammo di bachi allevati
				Dallo schiudimento alla prima levata	Dalla prima alla seconda levata	Dalla seconda alla terza levata	Dalla terza alla quarta levata	Dalla quarta alla inramatura			
	QUALITÀ									Chilog.	Chilog.
9	Creta (Viano)	4	12 maggio	7	8	—	—	—	—	—	—
10	» (Megalo-Vrisse)	4	10 »	9	7	—	—	—	—	—	—
11	» (Vaffè)	3	11 »	8	5	5	10	8	36	3245	10°0
12	Serajevo bianca	3	9 »	8	4	9	9	8	38	1925	770
13	Capo d'Istria	4	7 »	8	6	8	10	9	41	1820	1270
14	Pontebba (di Gaspero)	2	5 »	6	5	6	6	8	31	3114	1557
15	Udine (stazione agraria) . . .	3	7 »	9	6	5	7	7	34	4345	1241
16	Mucelli	3	6 »	8	6	5	7	8	34	1443	1443
17	Conegliano (Luccheschi) . . .	3	6 »	9	6	10	10	8	43	1518	1215
18	Manciuria incrociata	3	1 »	8	6	6	6	7	33	per dep.	555
19	Cassabà	3	4 »	10	7	—	6	8	38	per dep.	447

Numero progressivo	RAZZE CHINESI (Originarie)	Quantità di peso di bachi allevati	Aumento effettivo di peso alle diverse levate				Aumento per % dall'una all'altra levata				Di quante volte i bachi aumentarono dalla nascita alla quarta levata	Peso dei bachi maturi	Numero dei bozzoli per chilogrammo	Peso d'un litro di bozzoli
			Alla prima	Alla seconda	Alla terza	Alla quarta	Alla prima	Alla seconda	Alla terza	Alla quarta				
	QUALITÀ	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.						Gr.		Gr.
1	Chan-Toung a 3 mute .	4 50	48	325	2020	—	1060	622	627	—	450	234	870	150
2	» » .	2 50	23	87	745	—	920	378	844	—	298	216	810	132
3	Petcheli.	2 50	25	115	533	1830	1000	460	463	343	732	246	760	146
4	» seme sgranato .	3 —	30	127	440	1645	1000	423	363	373	529	208	790	135
5	Tchè-Kiang, su carta bianca	3 —	22	112	525	1989	730	508	468	377	663	224	776	147
6	» su carta bruna	1 50	15	44	127	747	1000	293	288	587	498	210	800	127
7	Manciuria	2 50	22	137	599	1715	880	622	437	392	352	251	790	140
8	Chan-Se . . , . . .	2 50	20	68	262	985	800	340	387	376	394	252	720	112

Numero progressivo	RAZZE DIVERSE	Quantità di peso di bachi allevati	Aumento effettivo di peso alle diverse levate				Aumento per % dall'una all'altra levata				Di quante volte i bachi aumentarono dalla nascita alla quarta levata	Peso dei bachi maturi	Numero dei bozzoli per chilogrammo	Peso d'un litro di bozzoli
			Alla prima	Alla seconda	Alla terza	Alla quarta	Alla prima	Alla seconda	Alla terza	Alla quarta				
	QUALITÀ	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.						Gr.		Gr.
9	Creta (Viano)	1 50	10	18	—	—	660	180	—	—	—	—	—	—
10	» (Megalo-Vrisse) .	2 —	21	27	—	—	101	130	—	—	—	—	—	—
11	» (Vaffè)	3 —	25	100	413	1660	830	400	413	402	553	360	460	140
12	Serajevo	2 50	19	83	331	947	760	436	399	286	379	240	770	95
13	Capo d'Istria	1 50	11	50	235	910	880	454	470	387	736	360	550	130
14	Pontebba (di Gaspero) .	2 —	18	106	347	1168	900	588	333	336	584	302	730	146
15	Udine (stazione agraria) .	3 50	40	122	428	1740	1140	305	350	406	500	334	620	145
16	Mucelli (Udine)	1 —	12	31	141	573	900	258	454	406	573	338	605	148
17	Conegliano (Luccheschi).	1 25	9	47	153	505	900	522	344	325	404	160	790	160
18	Manciuria	6 dep.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	315	648	147
19	Cassabà	1 dep.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	372	490	145

Secondo il giorno di schiudimento		Uova deposte	Uova schiuse	Bozzoli per % uova schiuse
	N.	650	75	50
1° giorno. Bozzoli per % bachi	77.7	da 650 a 500	88	63
2° » »	72.5	» 500 » 450	78	83
3° » »	73,5	» 450 » 430	83	62
4° » »	89.9	» 430 » 400	65	71
		» 400 » 350	32	92

RAZZA	Giorni d'allevamento					Dallo schiudimento alla immatura
	Dallo schiudimento alla prima levata	Dalla prima alla seconda levata	Dalla seconda alla terza levata	Dalla terza alla quarta levata	Dalla quarta alla in amatura	
Giapponese verde. . . .	10	8	6	5	6	35
» »	10	8	6	5	6	35
Manciuria	9	7	5	4	7	32
Kokand	8	6	4	5	6	29
Caltanissetta.	11	6	5	6	6	34
Cassabà	9	6	5	6	5	31
Corsica	12	5	5	6	6	34
Gorizia	12	5	6	5	7	35
Turkestan	12	5	6	7	8	38

INFLUENZA DELL'ETÀ E DELLA QUALITÀ DELLA FOGLIA.

Grammi 82 bachi per lotto levati dalla 3ª muta (1871).

La Commissione pei bachi prese 246 grammi di bachi appena usciti dalla terza muta, e li divise in tre lotti. Il 1.° fu alimentato costantemente con foglia della cima del germoglio; il 2.° con quella di tutto il germoglio; ed il 3.° soltanto colle foglie della base. I risultati furono i seguenti:

	Peso totale dei bozzoli raccolti	Numero di bozzoli per 1 chil.	Peso di un litro di bozzoli
1° Foglia della cima .	Chil. 0.380	N. 782	Gr. 90
2° Tutto il germoglio .	» 0.460	» 770	» 96
3° Foglia della base .	» 0.515	» 771	» 97

1871.

ALLEVAMENTO DI CONFRONTO

CON LA FOGLIA SELVATICA E FOGLIA D'INNESTO.

		Provino a foglia selvatica	Provino a foglia innesto
Qualità della semente		Cellul. verde	Cellul. verde
Quantità » »	Grammi	5	5
Durata dell'incubazione	Giorni	4	4
» dell'allevamento	»	36	36
Consumo di foglia	Chilogr.	138.850	140.670
Tempo impiegato alla salita al bosco	Giorni	2	2 1/2
Peso verde dei bozzoli.	Chilogr.	6.900	5.000
Numero dei bozzoli per chilogrammo . . .		820	900
» dei doppioni » . . .		30	40
Peso delle forate.	Chilogr.	1.350	0.950
Scarto delle farfalle		3.52 %	5.21 %
Infezione corpuscolare		16.71 %	21.56 %
Deposizioni non fecondate.		4.17 %	4.24 %

DATI DIVERSI SUI BOZZOLI.

Grammi 1000 in peso di bozzoli vivi danno:

Crisalidi vive	da gr.mi	830	a	850
Spoglie del baco.	»	6	»	9
Bozzolo netto.	»	144	»	161

Grammi 1000 di bozzoli sfarfallati danno:

Crisalidi.	da gr.mi	4	a	6
Spoglie del baco	»	7	»	9
Bozzolo netto.	»	140	»	166
Perdita per uscita farfalla. .	»	849	»	829

Nel 1871 il Ministero nominò una Commissione pei bachi, con sede presso la R. Scuola superiore d'Agricoltura, e composta come segue:

Prof. Gaetano Cantoni, *Presidente*
Prof. Balsamo Crivelli Giuseppe
Cav. Amedeo Vasco
Prof. Antonio Keller
Prof. Emilio Cornalia
Cesare Bozzotti.

La Commissione si occupò di distribuire ai privati seme di bachi di estera provenienza, e procedette essa medesima a speciali allevamenti, e infine diresse e si pronunciò su d'un concorso di metodi e di apparecchi pel soffocamento delle crisalidi. Anche questo concorso ebbe luogo presso la R. Scuola superiore d'Agricoltura.

SEME DI RAZZA LOMBARDA

COLTIVATO NELLA BOLIVIA E SPEDITO DAL SIGNOR INGEGNERE GIUSEPPE PALAZZI NELLA PRIMAVERA 1871

Nella primavera del 1871, il signor ing. Giuseppe Palazzi di Cochabamba (Bolivia) spediva al Ministero di Agricoltura diverse tele coperte da seme bachi di razza lombarda in parte gialla e in parte bianca.

Ed il Ministero spedì il seme alla Commissione pei bachi, residente presso la R. Scuola superiore di Agricoltura in Milano, affinchè ne procurasse la distribuzione fra i bachicultori di diverse regioni.

Come era da aspettarsi, quel seme ultrequatoriale non si schiuse punto nel 1871, e si conservò completamente sino alla primavera 1872. Mano mano però che s'avvicinava l'epoca dello schiudimento, presentava un sempre crescente numero di uova che si deprimevano ed essiccavano.

Questo fatto determinò a levare le uova dalle tele per non distribuire seme che si comportasse poco bene allo schiudimento. Infatti le uova leggiere che si decantarono alla lavatura non furono poche.

Rimasero 25 oncie che si distribuirono a 25 dei principali Comizi Agrari, o buoni bachicultori, perchè ne allevassero i bachi, con preghiera di render conto del risultato.

Risposero i Comizi di Monza, Asti, Vercelli, Crema, Sondrio, Este, Treviso e Rieti, nonchè il signor Antonio Bossi di Lugano, e l'ing. Gambini di Corteolona.

In generale lo schiudimento ebbe luogo soltanto per due terzi delle uova, probabilmente perchè continuava il loro essiccamento.

I bachi rimasti, forse perchè confusi nelle due razze, aventi una diversa durata normale di vita, mostrandosi disuguali, lasciarono credere ad un esito certamente infelice. Perciò alcuni o li trascurarono, o li decimarono, o li abbandonarono affatto.

Le malattie che dominarono furono la flacidezza od il calcino. La pebrina fu appena avvertita, poichè il seme non segnava che il 2 per $^{0}/_{0}$ circa d'infezione corpuscolare.

A Monza si ottenne circa un chilogrammo di bozzoli per ogni grammo di seme effettivamente dischiuso. E la bellezza dei bozzoli determinò a far seme.

E, tenuto conto che un buon terzo del seme non si è dischiuso, ad Asti si ebbero chilogrammi 17 di bellissimi bozzoli, che tutti si convertirono a far seme. A Crema si ebbero chilogrammi 16, ma deboli; a Treviso il signor Tiretta n'ebbe 20 chilogrammi, che tutti destinò a far seme; a Vercelli, da 16 grammi di seme s'ebbero 10 chilogrammi di bellissimi bozzoli; ad Este chilogrammi 10; a Rieti chilogrammi 11, e bellissimi. L'ingegnere Gambini di Corteolona ebbe pure un felice successo, talchè convertì tutto il prodotto a far seme. Dei riferenti, solo il signor Bossi di Lugano ebbe un infelicissimo risultato.

I campioni di bozzoli inviati alla R. Scuola superiore furono trovati di buonissima qualità. La razza bianca era molto simile alla così detta *Novi*, e la gialla ricordava l'antica razza *milanese*. Se ne fece seme per un allevamento nella prossima stagione.

Tutti gli allevatori notarono che la durata dell'allevamento, ed il consumo di foglia, fu per questi bachi molto maggiore che nelle razze giapponesi. E il signor Gamba di Rieti fece rimarcare che, nei bozzoli gialli, il peso proporzionale delle crisalidi è minore che in quelli d'altre razze.

Il signor ing. Palazzi attendeva notizie per la fine del 1871; ma egli forse non considerò che i semi ultraequatoriali, in Europa, non si schiudono che dopo sedici mesi circa dalla deposizione, e che per conseguenza non poteva ricevere nuove del seme inviato se non alla fine del 1872.

RELAZIONE

SULLA PROVA DI FILATURA A FREDDO DEI BOZZOLI, ESEGUITA DALLA SIGNORA ZAMBRUNI PRESSO LA R. SCUOLA SUPER. D'AGRIC. IN MILANO.

In adempimento della nota ministeriale qui contro segnata, il giorno 6 corrente luglio, alle ore 7 ant., la Commissione si radunò presso la R. Scuola superiore d'agricoltura dove, in una sala a pian terreno erano disposte due bacinelle per la trattura, delle quali però la signora Zambruni non volle servirsene che d'una sola.

Oltre alla Commissione erano presenti il signor Kelly vice-console d'Inghilterra, il consigliere provinciale cav. Venini, il presidente della Società agraria di Lombardia cav. Emanuele Bonzanini, i signori Cardone e Villa della Direzione di detta Società, il consigliere comunale dott. Fedele Massara, ed altre persone desiderose di assistere alla prova.

I bozzoli vennero somministrati dai signori Fratelli Gnecchi, come pure il personale di trattura. I bozzoli erano scelti, ed abile il personale.

Alle ore 7.30 la signora Zambruni versò in una bacinella appositamente costruita per la *scopinatura* dei bozzoli e che già conteneva dell'acqua, una certa quantità di un liquido da lei preparato. Immersivi poscia i bozzoli, e scopinati, vennero collocati nella bacinella di trattura.

La Commissione invitata a dare un giudizio sul sistema di filatura a freddo della signora Zambruni, doveva evadere i seguenti quesiti:

a) Se i bozzoli nell' acqua fredda preparata dalla signora Zambruni si svolgono egualmente bene come nell' acqua calda.

b) Se la seta così ottenuta è ugualmente bella di quella ottenuta coll' acqua calda, e se possiede in egual grado le qualità per subire le diverse operazioni necessarie alla trattura.

c) Se finalmente tale sostituzione del preparato chimico al riscaldamento dell' acqua è finanziariamente conveniente, in modo da poter essere adottato nella pratica.

In breve si doveva giudicare:

Sulla possibilità materiale dell' operazione.

Sulla qualità del prodotto.

Sulla convenienza pratica del sistema.

La Commissione, in seguito all' esperimento cui assistette ieri 6 luglio nel locale della Scuola superiore d'agricoltura, non si trova in grado di evadere che al primo degli esposti quesiti, dichiarando che col preparato chimico della signora Zambruni i bozzoli si svolgono egualmente bene come nell' acqua calda. La *scopinatura* è egualmente pronta, così pure la filatrice fa il suo lavoro colla medesima facilità come si avesse l'acqua calda nella bacinella.

Solamente le crisalidi non restano completamente spoglie di seta, perchè ad un certo punto si devono levare, acciocchè non saltino sotto la bottoniera in modo da rompere il filo. È però minima la quantità di seta che si perde levando così le crisalidi, e del resto questa ultima porzione del bozzolo viene da parecchi filatori espressamente trascurata per ottenere una migliore qualità di seta.

Il primo quesito adunque, quello che riguarda la possibilità materiale della operazione, sembra sciolto.

Quanto agli altri due non meno importanti, la Commissione non può dare una risposta evasiva, l' esperimento essendo stato prima di tutto insufficiente, poi complicato con altre difficoltà indipendenti dal sistema di filatura a freddo (al quale specialmente ed anzi unicamente era rivolta l'attenzione della Commissione) e che resero impossibile di stabilire un esatto confronto tra questo sistema e il sistema ordinario di filatura.

Perchè l'esperimento possa fornire dati sufficienti per un esatto confronto, occorrerebbe farlo su di una scala molto più vasta: e, mentre fu fatto con un semplice fornello in poche ore di lavoro, dovrebbe essere ripetuto in uno stabilimento industriale con un certo numero di fornelli, che fossero tenuti in attività per parecchi giorni, in continuo confronto con pari numero di fornelli che filassero la medesima qualità di bozzoli a sistema ordinario. La seta ottenuta, ossia alcuni chilogrammi a sistema a freddo e alcuni chilogrammi a sistema ordinario, dovrebbero venire sottoposti alle operazioni successive della lavorazione in greggio, e quindi della tintura e della tessitura, continuando il confronto fino alla fine.

Riguardo alla qualità della seta ottenuta, la Commissione, per quanto potè giudicare dall'esperimento fatto in troppo esigue proporzioni, si trova in dovere di esprimere il suo parere non troppo favorevole.

La seta venne filata in aspini piccolissimi (centimetri 10 di diametro), e da questa straccannata su dei rocchetti. L'operazione dello straccannaggio, quantunque iniziata dopo la prima ora di lavoro (ciò che in pratica non sarebbe possibile di ottenere), riuscì difficilissima perchè il filo era già talmente gommato e le coste tanto indurite che la seta non si poteva dipannare senza bagnarla. E più difficile ancora riuscì dopo alcune ore il levare la seta dai rocchetti, non solamente a causa della gomma che teneva i fili incollati gli uni agli altri; ma quello che è peggio perchè il filo si trovava ancor poco resistente, e assai più debole di un egual filo di seta filato con acqua calda.

Un altro esperimento per dipannare la seta dal rocchetto di filanda, tenuto 24 ore dopo, riuscì totalmente negativo. La seta non si svolgeva assolutamente più.

Il preparato che la signora Zambruni mette nell'acqua destinata alla filatura, sembra che lasci alla seta tutto il suo glutine, il quale poi essicando, oltre all'inconveniente di attaccare insieme i fili in modo da renderli difficilmente separabili gli uni dagli altri, ha lo svantaggio di rendere la seta molto fragile

e quasi vitrea, somigliante a quella che talvolta si fila con acqua non sufficientemente calda.

Questo difetto è molto grave, e se non vi si rimedia (ciò che forse sarà possibile, opportunamente modificando il preparato chimico) basterebbe per escludere dalla pratica il sistema della signora Zambruni.

Ma dato che vi si possa in tutto o almeno in gran parte rimediare, la Commissione, nell'interesse della scienza e dell'industria esprime il voto che l'esperimento venga ripetuto in modo più regolare e su scala più vasta. Chè sarebbe ben felice di poter dare un giudizio pienamente favorevole ad una innovazione, la quale, lasciando pure da parte la possibilità di usare le crisalidi per far seme, ciò che praticamente sarebbe a considerarsi più di danno che di vantaggio, e ammeno anche che non presentasse alcun altro vantaggio economico o industriale in confronto col sistema ordinario, sarebbe sempre pregievolissimo dal lato igienico, togliendo dalle filande l'eccessivo calor nell'estate e l'umidità nell'inverno; e per questo solo motivo sarebbe unanimamente adottato da tutti gli industriali.

Era quindi di somma importanza il ripetere lo esperimento sopra maggiore scala e in modo confrontabile sia per la qualità della seta, sia per la parte economica. Perciò i signori Bozzotti e Gnecchi proposero alla signora Zambruni di recarsi presso una delle loro filande, o presso qualche filanda del circondario esterno della città, dove avrebbero poste a di lei disposizione almeno quattro bacinelle per tre o quattro giorni, provvedendo essi a tutto quanto era necessario per attuare la prova, seguendo in ciò il metodo adottato col signor Ferrero a Torino. Ma la signora Zambruni non volle assolutamente accettare la prova presso una filanda, dichiarandosi invece pronta a filare con due bacinelle per più giorni, in Milano, ed in camera privata, ove non fosse disturbata. Queste condizioni riuscirono inaccettabili per parte della Commissione, e per le difficoltà di esecuzione, e perchè non avrebbero soddisfatto alle esigenze di un serio confronto, tale da mettere in evidenza la maggiore o minore convenienza della filatura a freddo su quella a caldo.

Se scopo della signora Zambruni era quello di far conoscere ed apprezzare dagli industriali i vantaggi del proprio metodo, avrebbe dovuto accettare la proposta fattale dalla Commissione, il giudizio della quale non poteva dipendere che da prove abbastanza prolungate, e fatte in confronto coll' ordinario sistema.

La Commissione crede che l' argomento della filatura a freddo meriti l' attenzione degli industriali e degli uomini di scienza. I tentativi fatti in proposito datano da molti anni. I vantaggi che si preconizzavano per questo sistema erano il risparmio del combustibile; l' evitare le conseguenze del vapor d' acqua che si accumula nelle filande; e l' avere una seta più bella.

Prima che la signora Zambruni si occupasse di filatura a freddo, facendo uso di sostanze dissolventi, già nel 1789 il parroco proposto Carlo Castelli di Monza, professore di fisica, suggeriva mestrui da aggiungere all' acqua fredda, per sciogliere la gomma che tiene riuniti i fili serici del bozzolo. E nel 1792 i filandieri mantovani, Termanini e Zeno, riportavano un premio dal Governo per filatura a freddo con mestrui.

Il prof. Castelli, per accertarsi dell'azione dei mestrui alcalini sulla seta, nel 1794, filò per tutta la stagione con 24 fornelli nella filanda Calini di Monza, e con buon risultato. Esso però riconobbe l' utilità dello sciogliere la gomma a caldo; ed immergeva i bozzoli per cinque minuti all' incirca in una bacinella con acqua pressochè bollente; praticava la scopinatura in quest' acqua; e raccolti i fili, per mezzo di una ragazza distribuiva i bozzoli ad otto o più bacinelle, ove la trattura si faceva coll'acqua fredda.

Anche ad Oggiono (Brianza) verso la metà di questo secolo fu tentata la filatura a freddo. Come la signora Zambruni la provò più volte in questi ultimi trent' anni. E nello scorso giugno, pochi giorni prima che questa signora ripetesse le prove alla Scuola superiore di Agricoltura di Milano, a Torino, il chimico Ferrero filò a freddo avanti una Commissione della Ca-

mera di commercio, e tuttora fila a freddo nella filanda Bechis a Moncalieri.

Perchè poi la filatura a freddo non abbia mai potuto diffondersi e generalizzarsi malgrado i vantaggi che gli si attribuiscono, mentre in questi ultimi anni le filande subirono ripetuti e sostanziali miglioramenti, sarebbe difficile ad indovinarsi. Bisogna però sospettare che in pratica sorgano tali inconvenienti, che, se debbonsi reputare siccome causa della non diffusione del metodo, valgono altresì a raccomandare a qualunque Commissione le maggiori cautele e le maggiori riserve avanti di emettere un giudizio.

Milano, 14 *luglio* 1875.

G. Cantoni, delegato dal *Ministero di Agricoltura*;
Em. Carmagnola, per Pasquale De Vecchi;
P. Gnecchi, pei fratelli Gnecchi;
Cesare Bozzotti;
Prof. E. Cornalia;
Prof. C. Hajech.

BOZZOLI Cg. 10 — *22 giugno 1871.*

	Sistema	Stufatura		Peso dopo 24 ore	Perdita per %								Peso 7 settembre	Seta 24/28	Rendita %	Strusa	Gallettami
						Luglio											
		Durata	Temperatura		24 giugno	5	10	15	20	25	5 agosto	7 settembre consumo filanda					
Orlandi	a secco	105′	65°	8.900	11	29	36	47	56	61	69	67	3.28	0.77	24.7	0.22	0.07
Castrogiovanni	pneumatic.	20′	99°	9.300	7	26	33	41	50	53	64	65	3.50	0.77	24.3	0.18	0.09
Betti	a secco	—	—	7.700	23	52	56	63	66	66	67	67	3.32	0.71	23.8	0.21	0.08
Molteni	misto	55′	80°	8.400	16	38	45	54	61	59	69	73	2.70	0.63	23.3	0.25	0.09
Bozzotti (Magenta)	»	70′	97°	9.300	7	22	29	40	49	54	65	67	3.32	0.72	24.2	0.30	0.05
» (Pioltello)	»	8′	65°	9.380	6.2	26	32	44	54	57	68	67	3.32	0.72	24.2	0.19	0.05
Gnecchi	»	30′	65°	—	—	37	43	53	60	62	67	67	3.30	0.72	24.5	0.18	0.08
8. Orla[illegible]	»	45′	—	—	—	26	35	45	55	59	68	67	3.34	0.77	25.7	0.17	0.05
9. Bozz[illegible]ni	umido	70′	—	9.380	6.2	23	31	41	51	56	67	67	3.32	0.77	25.7	0.19	0.07
10. Gne[illegible]	solf. carb.	—	—	9.400	8	15	17	23	30	44	47	51	4.88	0.73	16.2	0.22	0.09

OSSERVAZIONI.

Orlandi, al 30 giugno 2 farfalle.

Castrogiovanni, idem 1 farfalla. Dopo 30 minuti dalla stufatura bozzoli asciutti, apparenza normale.

Betti, idem 0 farfalle. Si dovette cessare il riscaldamento per timore d'incendio.

Molteni, moltissime farfalle.

Uzielli, puzzolenti, fracidi, alla filatura odore molestissimo.

Gli altri nessuna osservazione.

Media diminuzione per $^0/_0$ in peso

			Uzielli	Betti
dopo 13	giorni	= 31.0 (pei 9 primi)	15	52
18	»	= 37.7	17	56
23	»	= 47.5	23	63
28	»	= 55.7	30	66
33	»	= 58.5	44	66
44	»	= 67.1	47	67
77	»	= 67.4	51	67

La so
minuendo
successiva

RISULTATO DELLA FILATURA DEI 10 LOTTI GALETTE DIVERSAMENTE STUFATI

eseguita nella filanda dei Figli di G. A. Gnecchi a Turro.

Sistema di moritura	Galetta peso ricevuto	Doppie	Forate	Macchiate	Reali	Tempo occorso per la filatura	Seta 24/28	Strusa	Galettami	Rendita per %
	Cg.	Cg.	Cg.	Cg.	Cg.	Ore	Cg.	Cg.	Cg.	Cg,
1. Gavazzi (sistema misto)	3.34	0.35	0.03	0.70	2.26	12	9.77	0.17	0.05	25.75
2. De Vecchi (sistema misto)	3.32	0.33	0.01	0.14	2.96	11	0.77	0.19	0.07	25.75
3. Castrogiovanni	3.50	0.38	0.01	0.98	2.12	10 1/2	0.77	0.18	0.09	24.28
4. Uzielli	4.88	0.34	0.20	1.30	3.12	11	0.73	0.22	0.09	16.22
5. Betti	3.32	0.27	0.05	0.82	2.04	10	0.71	0.21	0 08	23.83
6. Molteni	2.70	0.27	0.16	0 56	1.80	9	0.63	0 25	0.09	25.92
7. Bozzotti (Pioltello, sistema misto)	3.32	0.35	0.02	0.84	2.10	9	0.72	0.19	0.05	25.24
8. Orlandi	3.28	0.28	0.04	0.96	2.—	10	0.74	0.22	0.07	24.66
9. Bozzotti (Magenta, sistema Ducause)	3.32	0.35	0.02	1.02	1.92	10 1/2	0.72	0.30	0.05	24.24
10. Gnecchi	3.30	0.36	0.02	1.04	1.88	9 3/4	0.72	0.18	0.08	24.49

OSSERVAZIONI.

1.° Filatura effettuata per tutti i lotti dalle medesime 3 filatrici ed 1 scopinatrice.

2.° Rendita calcolata detratti i soli doppi, computandosi le forate potendo queste dipendere dal metodo di soffocazione.

3.° Peso desunto dopo 24 ore di stagionatura di tutti i 10 lotti in un medesimo locale a temperatura più elevata della naturale.

4.° Nel lotto Uzielli rinvenuto in pacco separato Ch. 0.07 galette rugginose. Il lotto Uzielli emanava dalla caldaia effluvi disgustosi, difficilmente tollerabili se tutta la filanda dovesse alimentarsi con bozzoli così stufati.

SOFFOCAMENTO COLL'ACIDO SOLFIDRICO

27 luglio 1875.

Prova		Numero bozzoli	Numero delle crisalidi	
Numero	Durata		morte	vive
1ª	20′	21	4	17
3ª	15′	10	0	10
4ª	5′	26	0	26
	10′	32	0	32
	15′	26	14	12
	20′	32	25	7
5ª	30′	36	36	0
6ª	40′	35	35	0

La soffocazione delle crisalidi coll'acido solfidrico, non diminuendo la quantità d'acqua che contengono, mal si presta alla successiva buona conservazione dei bozzoli.

DATI METEOROLOGICI

PER GLI ANNI

1871, 72, 73, 74, 80, 81, 82, 83 e 84.

MEDIE TEMPERATURE MENSILI ED ANNUALI.

	Milano				Casignolo presso Monza					
	1871	1872	1873	1874	1879	1880	1881	1882	1883	1884
Gennajo	— 0.86	1.72	4.21	— 0.12	0.23	— 3.46	— 1.89	— 0.56	0.83	2.98
Febbrajo	+ 2.55	5.30	4.36	3.57	4.47	3.98	2.05	2.55	5.07	6.41
Marzo.	9.59	9.25	11.04	8.88	8.55	10.05	7.51	9.32	3.19	11.21
Aprile.	15.52	15.22	12.99	15.61	11.40	15.13	12.57	11.42	11.10	12.95
Maggio	18.16	17.30	18.01	15.91	14.17	19.34	16.10	16.81	17.12	17.97
Giugno	19.35	22.92	22.26	22.12	23.38	21.89	20.43	21.80	19.99	16.80
Luglio.	26.23	25.51	27.43	26.94	24.03	28.78	27.79	23.29	23.82	22.17
Agosto	24.21	23.31	26.13	23.73	26.65	53.54	24.36	22.60	23.83	20.90
Settembre . . .	21.90	21.49	18.39	21.92	21.26	18.48	16.61	17.34	19.95	15.41
Ottobre	12.66	14.69	15.62	14,11	13.49	13.46	9.75	12.99	13.02	8.61
Novembre . . .	5.73	8.25	7.24	5.35	4.42	6.62	5 40	2.01	6.85	1.77
Dicembre. . . .	— 1.67	5.35	2.56	1 91	— 3.66	3.47	2.02	2.61	1.60	2.27
	13.03	14.19	13.18	13.35	12.37	13.39	11.89	11.94	12.20	11.62

QUANTITÀ DI PIOGGIA MENSILE ED ANNUALE, IN MILLIMETRI.

	Milano				Casignolo presso Monza					
	1871	1872	1873	1874	1879	1880	1881	1882	1883	1884
Gennajo	42.10	99.50	53.45	1.6	41.0	2.0	115.0	35.0	115.0	3
Febbrajo	3.50	52.00	66.00	46.0	141.5	99.0	13.0	19.0	93.0	26
Marzo.	19.20	70.20	82.20	9.5	85.5	1.0	45.0	51.0	41.0	6
Aprile.	31.90	76.70	144.12	86.1	177.0	91.8	250.0	94.0	69.0	70
Maggio	70.70	96.40	75.20	59.9	188.0	89.0	90.0	41.0	111.0	92
Giugno	131.80	39.50	54.30	95.7	44.0	126.0	33.0	76.0	120.0	130
Luglio.	23.65	56.20	30.55	80.8	69.0	13.0	29.0	48.0	68.0	86
Agosto	47.40	128,70	33.60	21.0	17.0	218.0	71.0	74.0	60.0	118
Settembre . . .	6.70	27.91	129.50	24.3	118.0	153.0	150.0	237.0	55.0	178
Ottobre	4.20	331.83	114.20	59.0	41.0	77.0	99.0	253.0	50.0	25
Novembre . . .	171.40	116.34	108.20	23.2	111.0	120.0	97.0	29.0	79.0	10
Dicembre. . . .	12.50	281.51	6.20	82.2	6.0	42.0	120	125.0	4.0	39
	564.35	1376.79	897.52	589.3	1039.0	1096.0	1112.0	1182.0	1082.0	783
Giorni piovosi . .	69	141	118	80	116	109	97	107	98	82

	Numero dei giorni piovosi									
	1871	1872	1873	1874	1879	1880	1881	1882	1883	1884
Gennajo	8	14	15	1	11	1	13	4	12	1
Febbrajo	2	7	12	6	13	7	3	2	11	5
Marzo.	5	11	11	3	10	1	6	10	8	3
Aprile.	5	10	10	9	19	12	15	10	8	16
Maggio	5	17	11	11	19	12	8	9	9	6
Giugno	14	9	7	8	5	15	6	9	14	12
Luglio.	4	4	4	7	9	4	1	9	7	7
Agosto	7	6	6	4	3	13	5	5	5	7
Settembre . . .	3	3	10	8	12	9	13	19	10	11
Ottobre	2	19	15	5	4	9	14	14	6	3
Novembre . . .	12	14	12	5	8	10	6	6	6	2
Dicembre. . . .	2	17	5	13	3	7	7	10	2	9
	69	141	118	80	116	109	97	107	98	82

	Numero dei giorni completamente sereni									
	1871	1872	1873	1874	1879	1880	1881	1882	1883	1884
Gennajo	4	9	5	11	4	16	5	15	6	19
Febbrajo	9	9	10	7	4	7	11	17	5	10
Marzo.	11	6	9	14	11	14	6	16	8	12
Aprile.	7	8	7	8	4	3	3	9	5	6
Maggio	14	2	14	7	3	8	11	7	8	15
Giugno	8	8	7	7	12	4	9	8	5	9
Luglio	16	11	12	9	13	10	15	9	8	20
Agosto	14	12	12	9	11	6	14	10	10	19
Settembre . . .	8	15	11	8	3	9	3	2	3	9
Ottobre	9	1	4	14	12	3	4	3	8	17
Novembre . . .	7	4	7	7	9	4	11	9	7	21
Dicembre . . .	14	4	18	2	18	8	9	5	6	11
	121	79	116	103	104	92	101	110	79	168

PEI TRE MESI D'ESTATE GIUGNO, LUGLIO ED AGOSTO.

	Temperatnra media	Giorni di pioggia	Acqua di pioggia	Giorni completamente sereni
1871	23.20	25	202.05	38
1872	23.91	19	224.40	31
1873	25.27	17	118.45	31
1874	24.24	19	206.50	25
1879	24.67	17	130.00	36
1880	24.73	32	357.00	20
1881	24.19	12	223.00	38
1882	22.57	23	198.00	27
1883	23.54	26	246.00	21
1884	19.29	9	334.00	11

Le temperature medie non variano di molto.

Sensibilissimo è l'aumento dal marzo all'aprile. Quindi fioritura pronta; poco tallire; allegamento frutti incerto.

Sensibilissima pure è la diminuzione di temperatura dall'ottobre al novembre.

La differenza fra le medie più alte e le più basse variano da 25° a 28°.

Il 1880 diede quasi 32° di differenza.

La quantità dei giorni piovosi, la loro distribuzione, e la quantità di pioggia è variabilissima da un anno all'altro.

Il minor numero si verifica nella stagione estiva.

Il maggior numero di giorni sereni in estate; ma senza regola.

PARTE TEORICA

SUGLI EFFETTI DEL CLIMA E DELLE METEORE

CALORE — LUCE — UMIDITÀ.

PARTE TEORICA

SUGLI EFFETTI DEL CLIMA E DELLE METEORE

CALORE — LUCE — UMIDITÀ

Più volte ci domandammo se, in fatto di scienze, vi fosse una opinione pubblica da seguire; se e qual valore avessero i così detti principî ammessi; se, infine, vi fosse una specie di ortodossia scientifica. Ma abbiamo dovuto convincerci, non esistere nè una opinione pubblica da seguire, nè principî indiscutibili, nè dogma scientifico. L'opinione, od il modo di vedere, in fatto di scienze, e specialmente di quelle che si occupano dei fenomeni che ci presenta la vita animale e la vegetale, voi sapete quanto e quante volte abbia cambiato. Attualmente la fisiologia non si accontenta più di parole o di espressioni indovinelli. Il *nisus formativus* e la *forza vitale* dovettero cedere il loro troppo facile impero ad un sovrano incredulo, ma oculato, lo sperimento. Perciò i principî scientifici più non si votano: e la scienza, piuttosto che colle masse, procede e vince col mezzo di sforzi individuali.

D'altronde, gran parte dei fenomeni vitali si risolve già in fenomeni fisico-chimici, e diventa sempre meno avventata l'opinione del Lehmann, cioè che in un avvenire più o meno lontano la fisiologia animale sarà ridotta intieramente ai soli principî di fisica e di chimica; come più presto, noi crediamo, lo sarà la fisiologia vegetale.

Nessuna meraviglia pertanto se, obbligata a seguire i progressi della fisica e della chimica, la fisiologia debba oggi distruggere o riformare le credenze dell'ieri, e se quelle dell'oggi dovranno alla lor volta essere distrutte o modificate dal probabile progresso dell'indomani. E sia pure: l'immobilità della scienza sarebbe la negazione della scienza istessa.

Abbiam voluto dir questo, per iscusarci se nei nostri studî, più che l'opinione pubblica, seguimmo quella di pochi individui; se, avendo vissuto per molti anni fra i campi, credemmo dare una grande importanza alla fisiologia in azione; se, finalmente, in fatto di fisiologia vegetale, domandammo un poco anche il parere delle piante.

L'organismo vegetale, come quello animale, non è altro che un apparato fisico-chimico, destinato a trasformare materiali presi all'esterno, in presenza del terreno, e col concorso dell'aria atmosferica, della luce, dell'umidità e del calore. Infatti, nessuno ignora che la qualità delle piante, ed il loro portamento, variano e per latitudine e per altitudine; si sa che, già da tempo si cercò di delineare delle zone o climi agrarî, secondo la qualità delle piante che in ciascuno di essi poteva vivere o prosperare, talchè recentemente Alfonso Decandolle e Grisebach vorrebbero quasi creare una classificazione botanica in base alle esigenze di clima. E non è forse comune il dire: questo è un anno di fieno, questo di frumento, questo di buon vino, ecc.? E queste differenze nella stessa località, a quale altra causa potrebbersi attribuire, se non alle differenti condizioni meteoriche fra i diversi anni? Ecco perchè gli antichi, riassumendo e personificando i fatti, dicevano = *Annus fructificat, non tellus.*

Ma è venuto il momento di dare una spiegazione a quel proverbio, non essendo più lecito l'accontentarci di una frase. È necessario indagare in qual modo l'aria, la luce, l'umidità e la temperatura permettano o no la vegetazione, e quali siano le condizioni che modificano la quantità e la qualità de' suoi prodotti.

Questo deve essere il compito della meteorologia agraria,

ossia della meteorologia rivolta a spiegare non pochi fenomeni di vegetazione.

Humboldt e Boussingault furono quelli che meglio e più degli altri chiamarono l'attenzione sulle influenze che il clima e le meteore esercitano sulle diverse piante. E il Gasparin, nei suoi scritti di agricoltura, assegnò pel primo una larga parte alla climatologia ed alla meteorologia.

Restava però ancora a darsi ragione del perchè quelle differenze di clima e di meteore agissero sul più o sul meno di vegetazione, e del come influissero sul modificare la qualità dei suoi prodotti. A nostro credere, era già molto il riconoscere quali fatti rispondessero a determinate condizioni di clima e meteoriche. Ma i fatti, da soli, non ne fornivano la spiegazione.

Ortodossi noi pure, in fatto di fisiologia vegetale, nel 1857 ci capitò sott'occhio il numero del 21 giugno della *Gazzetta Universale d'Augusta*, contenente un articolo del celebre *Giusto Liebig* sulla nutrizione delle piante. E di questo credo necessario il riportarne quel brano che si collega, più di quanto sembri a tutta prima, col nostro argomento, poichè ad esso si collega, forse intieramente, la meteorologia applicata alla vegetazione.

« Se le piante, disse Liebig, in forza della evaporazione delle foglie, traessero i loro alimenti dalle soluzioni che trovano nel terreno, dovrebbero prendere ed assimilarsi tutto quanto trovano disciolto. L'alimentazione sarebbe affatto dipendente dalle circostanze esterne, e verrebbe ad essere esclusa ogni scelta. È pertanto probabile che le piante prendano direttamente il nutrimento dalle particelle del terreno in contatto coi succhiatoi delle radici. Certo è che la pianta, nell'ingestione dei materiali utili, deve concorrervi colla evaporazione per mezzo delle foglie, mentre il terreno manterrebbe la sorveglianza, affinchè non s'introducano materiali nocivi. Il terreno nulla cedendo all'acqua, deve concorrervi per un'intima cagione operante nelle radici; e questa cagione, e questo suo modo di agire meritano d'essere studiati. Piante da orto, levate colle radici intatte, se facciansi vegetare entro una tintura azzurra di lacca muffa, la colorano in rosso;

dunque le radici emettono un acido. La tintura così arrossata ridiviene azzurra colla bollitura; dunque l'acido è il carbonico. »

Queste parole, e specialmente le ultime, vennero a turbare la tranquillità delle nostre credenze; ma, in pari tempo, provammo una piacevole sensazione, perchè ci parve d'intravedere un nuovo e miglior orizzonte. E immediatamente nel giornale *Il Crepuscolo* tentammo di chiamare l'attenzione su quell'intima cagione operante nelle radici, per la quale il nutrimento entra nell'organismo vegetale.

In seguito, cercammo con ardore se fra gli scritti di botanica, di agraria, o di chimica applicata all'agricoltura, vi fossero idee consimili, studî o sperienze che venissero in appoggio a quanto ci sembrava più verosimile. E ne trovammo non poche. Di queste vogliate permettermi di riportare almeno le più importanti, e di riportarle in ordine cronologico, tessendo quasi la storia di una aberrazione, o di una importante verità scientifica.

Fino dal 1839, *Raspail* aveva detto: « Le radici, non è a dubitarne, sono gli organi destinati a trasmettere alla elaborazione della pianta le basi terrose. Questa funzione non potrebbe aver luogo per altro meccanismo, che per quello del succhiamento (non assorbimento), perchè la massima parte delle basi terrose sono insolubili nell'acqua. »

Bouchardat, nelle sue *Ricerche sulla Vegetazione,* pubblicate nel 1846, si esprime in questo modo: « Io credo che si cadrebbe in errore asserendo, che le radici siano destinate ad assorbire dal terreno l'acqua più o meno carica di sali o di sostanze organiche, per trasmetterle alla pianta. Esse hanno anche altre funzioni, sulla natura delle quali l'esperienza non ci ha ancora sufficientemente illuminati... Al pari delle foglie, le spugnette devono avere delle importanti relazioni coll'atmosfera. Questa azione, che si credeva limitata alle parti verdi esposte alla luce, agisce eziandio nella oscurità col mezzo delle spugnette. L'azoto, la cui assimilazione è ancora tanto oscura, mi sembra entrare nella vita organica per mezzo delle radici. »

Pollacci, nel 1852, e quindi prima del Liebig, aveva sperimentalmente provata l'emissione di acido carbonico dalle radici. La Memoria fu letta all'Accademia dei Georgofili, e qui ci accontenteremo di citarne le conclusioni:

« Provato che le radici de' vegetali espirano acido carbonico, procurammo di mettere questa nozione in rapporto con le cose mostrateci dalla natura, e credemmo:

» Che la vegetazione di migliaia e migliaia di piante erbacee ed arboree sui cornicioni degli edifizí e sopra le più solide muraglie;

» Che le corrosioni prodotte sulla superficie interna dei vasi di giardino dalle radici delle piante in essi coltivate;

» Che le solcature ed erosioni operate sulle pietre calcaree dalle radici, osservate anche dal Ridolfi, e i risultati delle sperienze fatte dal prof. Emilio Bechi con ossalato di calce, credemmo, dico, che tutti questi fatti fossero cagionati dalla emissione dell'acido carbonico per le radici delle piante. »

E soggiunge: « Al seguito delle cose dette, non può aversi alcun dubbio circa alla maniera di agire delle radici delle piante in contatto dei materiali del suolo che siano insolubili nell'acqua. » Indi, con appropriatissimo paragone, dice: « Di guisa che l'ufficio dell'acido carbonico emesso potrebbesi paragonare a quello del sugo gastrico dello stomaco. E quantunque sia molta la forza assorbente della terra per le sostanze solubili, non è mai in grado tanto eminente da uguagliare quella delle radici per le sostanze medesime. »

Il prof. *Francesco Selmi* nel giornale *Il Tecnico*, chiude il resoconto sulla Memoria del Pollacci con queste parole: « Importante e vera noi riputiamo la conclusione del chimico di Siena. »

Questo chimico dedusse inoltre dalle proprie sperienze un fatto, che ora importa richiamare: « La proporzione, egli dice, dell'acido carbonico espirato dalle radici in un dato tempo varia, per moltissime circostanze, fra le quali è da ricordare principalmente la specie del vegetale, l'età e la stagione. »

Il prof. *Purgotti* provò pure l'emissione di acido carbonico dalle radici; ed i professori *Passerini* e *Giorgini* dimostrarono che l'acido carbonico non solo viene emesso dalle radici, ma eziandio, per alcun tempo, dal lembo inferiore degli strati corticali dei rami verdi, ed ancora muniti di foglie.

Confortati dall'opinione dei citati autori, nel 1859, e nuovamente nel 1860, sotto il nome di *Nuovi principî di fisiologia vegetale applicati all'agricoltura,* pubblicammo le nostre idee, aggiungendovi, forse con soverchia, ma scusabile fretta, le conseguenze che ci sembrava lecito dedurre dalla emissione di acido carbonico dalle radici.

Le principali si ridurrebbero alle seguenti:

« I succhiatoî delle radici, per mezzo dell'acido carbonico, elaborano i materiali terrosi, e nell'organismo vegetale entra sol quanto è solubile, o reso solubile, dall'umore carbonicato emesso dalle radici.

» Tutte le cause che disturbano od impediscono l'assorbimento dell'acido carbonico per parte delle foglie, disturbano ed impediscono la nutrizione delle piante.

» L'azione dell'umore emesso dai succhiatoî, essendo una vera reazione fisico-chimica digestiva, varierà a norma del diverso stato fisico-chimico dei materiali cui viene a contatto, e della quantità di punti di contatto con essi.

» La quantità e qualità dei materiali elaborati dovrà variare secondo la quantità assoluta d'acido carbonico emesso in un dato tempo, secondo il grado di diluzione nel liquido solvente, della temperatura di questo, e dei materiali da elaborarsi.

» L'ampiezza e la struttura delle foglie, a parità d'altre circostanze, devono influire sulla quantità d'acido carbonico assorbito dalle foglie in un determinato momento.

» L'elaborazione e la scelta dei materiali nutritivi è fatta all'esterno; e la pianta, normalmente, non introduce materiali inutili. »

Come era da prevedersi, queste conclusioni furono confutate da alcuni, e da altri non curate, siccome troppo dissonanti dai principî ammessi.

Ma le obbiezioni non furono tali da convincerci di errore; ed il silenzio non ci spaventò punto; che anzi, una dichiarazione del *Gasparin*, che fino allora ci era passata quasi inavvertita, ci diede coraggio a persistere nelle nostre conclusioni.

« Perchè il movimento della linfa abbia luogo, aveva detto il Gasparin fino dal 1846, non sarebbe forse necessario che lo stelo e la radice risentissero temperature diverse? E nei benefici effetti della irrigazione è forse da trascurare la temperatura più elevata che risentono gli steli, in confronto di quella risentita dalle radici? » Al Gasparin, agronomo osservatore, non isfuggì adunque che i fenomeni della vita delle piante, viventi parte nel terreno e parte nell'aria, non potevano essere spiegati soltanto coll' osservare le condizioni dell'atmosfera, ma unendovi pur quelle del terreno.

In quelle parole del Gasparin trovammo pertanto un forte eccitamento ad applicare la meteorologia ai fenomeni di vegetazione, e, dopo quasi due anni di continua e paziente osservazione, nel 1866 ne comunicammo i risultati alla Società italiana di scienze naturali, col titolo di *Saggio di meteorologia applicata all' agricoltura.*

Intanto però non cessavamo dal cercare un appoggio nei lavori altrui, e ne trovammo più che fosse lecito sperare. E continuando le citazioni con ordine cronologico, nel 1863 leggemmo quanto segue nei pregevoli *Elementi di Chimica agraria,* dell'*Anderson*: « Oggidì si ammette che, solo nel caso in cui le sostanze componenti un terreno si trovino in uno stato conveniente per essere disciolte, la pianta sia capace di assorbirle. È però ancor dubbio se sia necessario che tali sostanze vengano disciolte nell' acqua che ha attraversato il suolo, oppure se la pianta sia per sè stessa capace di esercitare un' azione solvente. » E più avanti dice: « Possiamo affermare con certezza, che la solubilità nell' acqua non è indispensabile per l' assorbimento delle sostanze per parte della pianta. Questa deve possedere per sè stessa le facoltà di attaccarle direttamente, reagendo chimicamente su di esse e disciogliendole. »

Corenwinder, nel 1867, ne' suoi *Studî sulla funzione delle radici*, col mezzo di sperienze, prova che, contrariamente alla credenza che le radici assorbano acido carbonico, esse ne emettono una quantità variabile secondo la specie. Cita il *Knop*, il quale, sperimentando la vegetazione del *mais* nelle soluzioni acquose, constatò che le radici esalavano costantemente acido carbonico; riporta le sperienze del Sachs, e parla delle tavole di marmo esposte a Parigi, corrose dallo stendersi delle radici di piante fattevi vegetare al disopra.

Sachs, nella sua *Fisiologia vegetale*, edita nel 1867, dice: « Un terreno che contenga dell' argilla, del calcare e dell'*humus*, ha la proprietà di assorbire i principî nutritivi delle soluzioni acquose, e di trattenerle con tal forza, che l'acqua distillata non le scioglie. Le radici che crescono in simili terreni devono vincere quelle affinità, per procurarsi gli elementi necessarî ed assorbirli, malgrado la loro insolubilità nell' acqua che li bagna. » E concorda con Liebig, dicendo che il potere nutritivo d' un terreno è in rapporto esatto colla quantità delle sostanze ch'esso contiene, non già allo stato disciolto, ma in istato di combinazione fisica. E nel suo *Trattato di botanica*, del 1874, il Sachs conferma quanto già disse, cioè: « Nelle piante acquatiche, i materiali disciolti nelle acque entrano scomponendosi; e, nelle piante, vi si trovano in proporzioni e in combinazioni diverse che nelle acque. Le piante terrestri devono mettere le radici in contatto coi materiali terrosi, i quali sono meno umidi. Molti materiali, sali ammoniacali, potassa, fosfati, sono insolubili, immobili; e forti lavature nell' acqua non bastano ad estrarli. Pure le radici li assorbono, in virtù di un sugo acido che li rende solubili. » E cita nuovamente le sperienze fatte colla vegetazione sul marmo, sulla dolomite, ecc., ed afferma che quel sugo acido vince non solo le combinazioni fisiche, ma ancora le chimiche.

Morren di Rennes, nel 1873, disse: « L'ipòtesi dei sughi della terra assorbiti in forza dell'osmosi dalle spongiole delle radici è completamente abbandonata, perchè non conforme ai fatti. L'assorbimento combinato colla selezione è un fenomeno ben più complesso di quanto potrebbesi supporre. »

Claudio Bernard, nel 1874, paragonando le funzioni dell'organismo animale con quelle dell'organismo vegetale, dichiara esservi lacune, errori e supposizioni nei fenomeni di nutrizione, e specialmente nella funzione delle foglie. Nello stesso anno, *Wurtz* si esprime nel medesimo senso.

Baillon, nel febbraio 1875, sperimentando sull'assorbimento delle materie coloranti per parte delle radici, e avendo trovato, come già il *Trinchinetti* nel 1843, e come poscia il *Duchartre,* che quelle materie non sono assorbite quando le radici siano intatte, soggiunge: « Sarà necessario rinvenire sull'asserzione che le radici assorbano forzatamente coll'acqua le sostanze ch' essa tiene in soluzione. Le radici non sono soltanto organi assorbenti; sono eziandio strumenti dializzatori, ed è facile il prevedere la influenza che questi fatti eserciteranno sulla spiegazione dei fenomeni fisiologici che hanno luogo in questi organi. » Accenna inoltre a sperienze, dalle quali risulta un diverso allungamento delle radici, a norma del diverso grado di temperatura dell'ambiente nel quale si trovano, allungamento che aumenterebbe in una proporzione tanto maggiore, quanto maggiore sia la temperatura.

E noi aggiungeremo, che se piante diverse variano nella loro composizione, sebbene vivano nello stesso terreno o nelle stesse acque; e, soprattutto, se questa composizione varia eziandio nella stessa pianta, secondo la diversa epoca fisiologica e stadio di vita, e secondo il diverso andamento della stagione o dell' annata, bisognerà ben confessare che nè pure il fenomeno di dialisi vale a spiegarci perchè, in quei diversi casi, i medesimi tessuti lascino passare più o meno di una o di altra sostanza.

Sachs, nel suo recente *Trattato di botanica,* dice: « In gerale, come lo dimostrarono le sperienze di *Krutzsch,* la parte fuori terra della pianta, durante il giorno è più fredda dell' aria ambiente, più calda la sera e di notte. » In seguito, parlando dei limiti di temperatura per le diverse funzioni, dichiara che il fatto più importante è, che ciascuna funzione è compresa entro de-

terminati limiti di temperatura, variabili alcun poco secondo le piante; che lo sviluppo di ossigeno incomincia a norma della qualità delle piante, ma che nella più parte di esse, sta fra + 2° e + 6°; che le funzioni vegetali si accelerano o si fanno più intense, mano mano che la temperatura si elevi sopra lo speciale limite inferiore, e che diminuiscono quando la temperatura aumenta oltre ad una certa quantità pure speciale. Ma chiaminsi pure questi fenomeni, ora forza elettiva, ora attitudine speciale variabili al variare delle condizioni esterne o delle esigenze fisiologiche delle piante, e avremo ancora dato ad una frase il valore di una spiegazione.

L'emissione d'acido carbonico dalla estremità delle radici, avente facoltà di intaccare i materiali terrosi utili alla vegetazione, è constatata, sia che questi trovinsi in istato di combinazione fisica o di combinazione chimica. Nè ora ci faremo ad indagare se l'acido carbonico emesso sia, al pari che negli animali, un gas residuo della nutrizione o della respirazione, o se provenga direttamente dalle foglie, per le nervature e pel tessuto corticale sino alle radici. Noi non ci crediamo in grado di risolvere una questione sulla quale eminenti fisiologici sono ancora ben lontani dall'intendersi. Confessiamo però di propendere per il secondo modo di considerarne la provenienza, essendo possibile seguire l'acido carbonico nel suo cammino dall'alto in basso, dalle foglie alle radici.

Per ora ci basti l'ammettere che l'emissione d'acido carbonico dalle radici sia in istretta relazione coi fenomeni meteorici, per poter dire che gli studî di meteorologia, che vorremmo chiamar vegetale, devono avere una grande importanza, non solo nella soluzione di alcuni problemi ancora insoluti di fisiologia, ma eziandio in molte quistioni pratiche di agricoltura.

Stabilita l'importanza degli studî di meteorologia applicati alla vegetazione, esporremo le nostre idee sull'indirizzo che questi studî devono avere, perchè meglio raggiungano lo scopo.

Sainte-Claire-Deville, nella seduta del 22 marzo 1884, disse all'Istituto di Francia, che la meteorologia è una di quelle

scienze che vanno ancora cercando il loro primo punto d' appoggio. E lo crediamo facilmente, perchè mano mano che la meteorologia trova delle applicazioni, lascia scorgere nuove lacune e nuove modificazioni da introdurre nel modo di studiarla e di applicarla.

Pertanto, ci domandammo se, per le osservazioni da farsi nell' aria e nel suolo, si dovessero seguire i metodi finora adottati; o se e quali modificazioni si avessero ad introdurre per raggiungere lo scopo speciale di una meteorologia applicata alla vegetazione.

Anzi tutto, ci sembra di poter dire che finora le osservazioni meteorologiche si occuparono di condizioni generali, e furono destinate a fornire piuttosto gli elementi d'uno studio, che lo studio istesso. E l' agricoltura, obbligata a funzionare in pien' aria ed a cielo scoperto, deve necessariamente dare la massima importanza alle condizioni di temperatura, di umidità e di luce.

Ma per riconoscere l'influenza di quelle condizioni sulla vegetazione, è necessario studiarle come le si presentano in natura, nel posto occupato dalle piante, e non già sull' alto de' nostri osservatorî; poichè, le variazioni di temperatura in ispecie, sono molto maggiori presso il suolo, che non a pochi metri di altezza.

Per esempio, fra la temperatura media annuale dei due osservatorî di Napoli, nel settennio 1866-72, trovammo una differenza di 2°.07 in più per quello situato a metri 92 più in basso. Ed a Pavia, nel quadrennio 1864-67, fra la media delle massime a metri 1.50 sopra il terreno dell' Orto botanico e quella dell' Osservatorio a metri 26 di maggiore altezza, si riscontrò una differenza di 3°.12.

Così pure a Monza, alle ore 8 ant. del 24 dicembre 1879, mentre a $0^m.50$ dal suolo la temperatura era di — 4°.26, sulla torre dell' Osservatorio, a $25^m.50$, il termometro segnava + 3.86, cioè 8°.12 più che in basso.

E nel suddetto inverno molte piante non soffrirono che nei primi 2 o 3 metri dal suolo.

Riguardo alla temperatura dell' aria, crediamo che i dati più importanti ci saranno forniti da un termometro liberamente esposto al sole, ed a tutte quelle vicende cui sono soggette le piante nella loro parte fuori terra.

Un termometro riparato dai raggi solari, ma non esposto a nord, nè addossato ad un muro, colla differenza delle proprie indicazioni confrontate con quella del primo, ci darà qualche criterio sullo stato igrometrico dell' aria, poichè quanto minore fosse la differenza, maggiore dovrebbesi giudicare la umidità atmosferica. A Corte del Palasio, anche nelle ore di mezzo della giornata ed a ciel sereno, la differenza non superò mai i due gradi centigradi, mentre a Concorezzo, presso Monza, quella differenza arrivava anche a 5°. Ma Corte del Palasio è un paese umido, mentre Concorezzo potrebbe dirsi in aria secca. E le differenze possono farsi maggiori, come risulterebbe dai dati fornitimi dal signor Figari-Bey in occasione della Esposizione Universale di Parigi, e che riguardano l' Egitto. Colà confrontando la temperatura al sole con quella all' ombra, si avrebbero nell'estate da 17° a 18° di differenza fra l'uno e l' altro termometro, nell' alto e medio Egitto, e soli 5° nel basso Egitto.

Per l'agricoltore, questi due termometri diversamente esposti, congiuntamente ad altro a minima, avrebbero una certa importanza anche per la probabile previsione del tempo, poichè ogni qualvolta differissero il meno possibile nelle loro indicazioni, e la minima si facesse meno bassa dell' ordinario si potrebbe con molta probabilità predire vicina la pioggia, più che non osservando l' abbassamento della colonna barometrica.

Durante l' estate, a ciel sereno e nelle ore più calde, il termometro più basso segna una temperatura maggiore di quella dei termometri collocati più in alto anche di un solo metro; e la differenza bene spesso arriva a tre gradi.

CORTE DEL PALASIO.

1865		Termometri nell'aria a 0^m 50 dal suolo	Termometri nell'aria a 1^m.50 dal suolo	Differenza in più a 0^m.50
Maggio	1.ª Decade	26.16	25.26	0.90
»	2.ª »	22.24	21.96	0 28
»	3.ª »	27.48	26.76	0.72
Giugno	1.ª »	28.71	27.81	0.90
»	2.ª »	27.43	26.56	0.87
»	3.ª »	28.53	27.46	1.07
Agosto	2.ª »	29.71	27.09	2.62
»	3.ª »	31.81	29.17	2.64
Settembre	1.ª »	31.14	28.95	2.19
»	2.ª »	32.47	28.03	4.44
»	3.ª »	25.76	24.20	1.56
Ottobre	1.ª »	20.41	19.05	1.36
»	2.ª »	18.01	17.10	0.91
»	3.ª »	14.86	14.38	0.48
	Media	26.05	24.60	1.45

Ma, per contro, ai crepuscoli, segna una temperatura inferiore. Epperò, se, per esempio, il coltivar bassa la vite fra noi, equivale al coltivarla in clima più caldo; in certe condizioni, e specialmente nelle esposizioni di levante, sarebbe un andar incontro più facilmente ai danni della brina.

Di una importanza grandissima riesce pel nostro argomento la scelta delle ore per l'osservazione.

Intanto ci sembra che non andremo errati dicendo, che le condizioni termiche certamente favorevoli alla vegetazione, si verifichino nelle ore centrali del giorno; per esempio, dalle 9 ant.,

alle 3 pom. Le ore notturne noi le escluderemmo assolutamente, non appartenendo a quelle durante le quali ha luogo un vero processo attivo di nutrizione.

Le osservazioni fatte ai crepuscoli, nonchè le massime e le minime rilevate dai termografi, non sono a dimenticarsi, siccome quelle che serviranno a spiegarci alcuni fatti estranei alle condizioni normali della nutrizione vegetale.

Ma una differenza notevolissima risiede, non già nel metodo di calcolare la media diurna, ma in quello di valutare la quantità di calore ottenuto entro un determinato spazio di tempo. La media, nel nostro caso, deve risultare soltanto dalle osservazioni fatte nelle ore che dicemmo veramente utili, variabili in quantità secondo la diversa durata del giorno. Perciò, riguardo alla vegetazione, la media diurna ha un valore diverso, secondo la diversa quantità di quelle ore utili.

Finora non si è tenuto il debito conto della differente somma di calore che le piante possono ricevere per differenza di stagione o di latitudine. Per esempio, a Milano, prendendo la media degli anni 1873 e 1874, nella terza pentade di agosto, una media diurna di 24°.47, moltiplicata per le 14 ore di sole, darebbe una somma di 332°.58, mentre nella quinta pentade di giugno, una media di 24°.21, moltiplicata per 15 ore e mezza di sole, ne darebbe una di 375°.25, cioè gradi 42°.67 più di un altro giorno ad eguale temperatura.

Gasparin aveva fatto notare che a Lyngen, in Norvegia, il frumento maturava in 72 giorni, dalla metà di giugno a tutto agosto, e con una somma di 1582 gradi di calore, mentre ad Orange ne richiedeva una di 2432; e che quell'orzo che a Lyngen maturava con 1055 gradi di calore, a Bruxelles ne richiedeva 1765. E questo fatto sembrerebbe una anomalia; quando non si considerasse che Lyngen è situato al 70° di latitudine nord, mentre Bruxelles è al 50°.51 ed Orange al 44°.7. Pertanto a Lyngen, per un mese di seguito, il sole vi splende limpidissimo per tutte le 24 ore della giornata, ed anche negli altri 40 giorni le notti sono brevissime, mentre ad Orange la durata

media dei giorni di vegetazione del frumento è di sole ore 14. 8′, dal levare al tramontare del sole.

Cause pressochè identiche valgono a spiegare le differenze che alla vegetazione arrecano le diverse esposizioni. Per esempio, ne' sei mesi dall' aprile a tutto settembre, la differenza media di temperatura fra le 9 antim. e le 3 pom. nel 1873 fu di 5°.24, e quella fra le 6 del mattino e le 6 della sera di 6°.09 in più per l'esposizione di ovest.

Le due esposizioni di mattino e di sera (est ed ovest) potrebbero, riguardo alla loro diversa temperatura, essere rappresentate dalle osservazioni fatte alle 6 ed alle 9 antim. per quella del mattino, ed alle 3 ed alle 6 pom. per quella della sera, cioè a tre ed a sei ore di eguale distanza dal mezzodí.

CORTE DEL PALASIO.

	Ore		Differenza per 6 pom.
	6 ant.	6 pom.	
Marzo	8°.03	12°.42	3°.39
Aprile	8.95	14.62	5.67
Maggio	13.54	20.76	7.21
Giugno	17.70	24.41	7.13
Luglio	21.57	29.68	8.11
Agosto	20.89	28.75	7.86
Settembre	15 01	21.59	6.58
Ottobre	13.14	16.38	3.24
Medie	14.85	21.07	6.15

CORTE DEL PALASIO.

	Ore		Differenza
	9 ant.	3 pom.	per 3 pom.
Marzo	9°.28	13°.65	4°.37
Aprile	11.53	15.85	4.32
Maggio	16.44	21.40	4.96
Giugno	20.66	25.83	5.17
Luglio	25.78	31.14	5.36
Agosto	23.99	30.18	6.19
Settembre	17.33	22.65	5.32
Ottobre	14.34	17.99	5.65
Medie	17 42	22.23	5.23

Perciò a Gattinara, nel 1874, il dottor Cerletti trovò che il mosto d'uva spanna maturata nella esposizione di mezzodì dava il 31 °/₀₀ di materia secca, solo il 27.97 a ponente, ed il 24.90 a levante, e così lo zucchero, che a mezzodì era nella proporzione del 22.77 °/₀, a ponente scendeva a 21.69, ed a levante a 19.07.

Inoltre le sperienze del Boussingault, del Sachs, e d'altri, dimostrarono assai chiaramente che l'azione della temperatura e della luce è tanto maggiore, quanto maggiore sia la loro intensità e durata, cioè che due giorni ad una media di 15°, danno effetti minori che un sol giorno a 30°, e che quindici ore di luce hanno un'azione più che doppia di quella di ciascuna metà dell'indicato tempo. Per tutto quanto si è detto, le somme di temperatura date fino ad ora siccome necessarie pel completo sviluppo annuale di una pianta, o per ciascuno degli stadî di sua vegetazione, non hanno un valore assoluto, e sono confron-

tabili fra loro soltanto quando si tratti di paesi aventi eguali condizioni di latitudine, di clima e meteoriche.

Non è molto tempo che s'incominciò a dare alla *luce* quella importanza che le è dovuta. Tutte le migliori condizioni di temperatura non darebbero luogo alla vera vegetazione senza il concorso della luce; nell'oscurità può aver luogo una trasformazione di materia, già organizzata, per mezzo dello sviluppo di germi o spore appartenenti ad una vegetazione crittogamica, parassitaria, ma non una vera elaborazione di materiali terrosi, mancando l'assorbimento dell'acido carbonico atmosferico.

La luce ormai ha una importanza superiore a quella della temperatura.

Infatti, se si avesse a considerare soltanto la diversa quantità di temperatura che riceve un vegetale il quale vive all'ombra, in confronto di quella ricevuta da un altro esposto liberamente alla luce ed al calore dei raggi solari, la differenza fra le due vegetazioni dovrebbe essere minima, minima essendo nella pluralità dei casi la media differenza diurna fra i due termometri all'ombra ed al sole. Eppure vediamo che sotto le piante la vegetazione è minore, e tanto minore quanto maggiore e più prolungato sia l'ombreggiamento entro la giornata.

E se osserviamo quale sia la vegetazione possibile all'ombra, vedremo che è l'erbacea. La formazione normale del legno, dell'amido e dello zucchero sarà sempre tanto meno facile ed anche impossibile, quanto maggiore sia la durata dell'ombreggiamento.

In breve, la vegetazione all'ombra è acquosa; e chi avesse a ripetere le sperienze del Gasparin sulla diversa quantità di ceneri lasciate dalla vegetazione al sole, in confronto di quella che ha luogo alla luce diffusa, troverebbe che la quantità di ceneri in quest'ultima è di circa la metà di quella che si ottiene dalla prima.

Gasparin il 24 agosto 1840 fece seccare a bagno d'olio le foglie di tre gelsi, non sfrondati nell'annata, dell'eguale varietà, ma che crebbero in tre diverse condizioni. Uno era esposto li-

beramente al sole da ogni parte; un secondo riceveva i raggi solari soltanto al mattino; un terzo vegetava costantemente alla semplice luce diffusa. In seguito all'essiccamento, le foglie del

1°	gelso	diedero	0.45	per %	di materia	solida
2°	»	»	0.36	»	»	»
3°	»	»	0.27	»	»	»

Nel 1852 ripetè l'esperimento, seminando il 1° aprile delle fave sulla medesima aiuola. Metà della semina aveva l'esposizione di mezzodì, l'altra metà, con appositi ripari, era mantenuta costantemente difesa dai raggi solari.

La vegetazione all'ombra crebbe in altezza più di quella al sole. Gli steli all'ombra erano però più sottili, più deboli; tra una foglia e l'altra passava una distanza maggiore; e i fiori si mostrarono otto giorni dopo in confronto delle piante esposte a mezzodì.

Levate tutte le piante del terreno il 23 di giugno trovò le seguenti differenze:

Le piante al sole allo stato verde	pesavano		1.835
all'ombra »	»		1.009
Le piante al sole disseccate	»		0.581
all'ombra »	»		0.537

La produzione delle piante al sole stava a quelle delle piante all'ombra come 100 a 58.

La vegetazione ombreggiata, riesce più acquosa perchè le parti verdi delle piante traspirano tanto meno quanto minore sia la luce.

Le sperienze fatte dal prof. Macagno nel 1877 sulla vite sono ancora più concludenti per provare che la vera nutrizione, ossia l'elaborazione dei materiali, è dovuta piuttosto all'effetto della luce che non a quello della temperatura.

Epoca dell'esperienza	Temperatura media		
	aria libera	sotto alla tela	
		bianca	nera
Maggio 1ª decade	16.0	20.0	24.°
» 2ª »	17.9	23.2	28.
» 3ª »	16.0	23.8	26.
Giugno 1ª »	24.0	31.0	35.
» 2ª »	24.7	24.4	39.
» 3ª »	24.1	36.6	38.
Luglio 1ª »	23.0	28.3	38.
» 2ª »	23.0	29.1	37.
» 3ª »	27.4	21.6	40.

Analisi delle viti esposte

per 1000	all'aria libera	sotto alla tela	
		bianca	nera
Glucosio	126.01	60.20	0.00
Acido tartarico	90.	53.00	1.36
Cenere pura	154.	102.00	8.00
Calce.	21.86	15.34	0.87
Potassa	31.91	20.62	1.34
Acido fosforico	2.15	1.47	0.07
Rapporto quantità di rami	10.	8.	1.

Da queste due ultime tabelle si rileva che, quantunque la temperatura media fosse di molto superiore sotto alla tela nera che non sotto la bianca, e assai più elevata di quella all' aria aperta, pure la nutrizione delle piante sotto la tela nera, riuscì meschinissima.

È poi da rimarcarsi che l' azione della luce, come quella del calore, è tanto maggiore quanto maggiore ne sia l' intensità e la durata, e quando sia accompagnata da una maggiore temperatura.

Le sperienze di I. Sachs sono concludentissime in questo argomento. Riempì egli 10 vasi, alti 13 centimetri e di 13 centimetri di diametro, con terra da giardino. Il 19 aprile seminò in ciascuno 4 semi di *Trapæolum majus*. Avvenuta la germinazione, diede ai vasi la seguente disposizione:

I. Due vasi furono collocati in un armadio, nella perfetta oscurità.

II. Due vasi alla luce diffusa.

III. Due esposti alla luce diffusa di ovest dalle 6 antim. ad 1 ora pomeridiana.

IV. Due nella medesima esposizione del N. III da un'ora al tramonto.

V. Due nella medesima esposizione, ma per tutta la giornata.

Il 22 maggio le piante dei numeri I e II cominciarono a deperire, e furono diligentemente levate da terra e fatte seccare. Le piante di un sol vaso dei numeri III, IV e V furono pure contemporaneamente tolte da terra e fatte seccare à 110°.

Ecco i risultati:

Numero	4 piante secche a 110	Lunghezza degli steli di una pianta	Numero di foglie per pianta	Colore delle foglie
	grammi	centimetri		
I.	0.238	48	4	giallo sbiadito
II.	0.264	38	6	verde poi giallo
III.	0.301	9	6	verdi
IV.	0.480	10.5	7	verdi
V.	1.292	7.6	8	verdi

Restava un vaso con quattro piante dei numeri III, IV e V le quali continuarono a vegetare sino al 29 luglio. Levate le piante e fatte seccare fra 110° e 120° diedero i seguenti risultati:

	III. Luce antimer.	IV. Luce pomerid.	V. Luce di tutto il giorno
	grammi	grammi	grammi
Radici	0.413	0.264	1.006
Foglie.	1.907	1.714	3.592
Steli e pezioli	2.900	3.231	12.098
Fiori e frutti	—	—	3.603
	5.220	5.209	20.299

Pertanto la luce di tutto un giorno nel N. V diede una produzione più che doppia di quella della somma dei numeri III e IV.

I dati forniti dal Tisserand vengono finalmente a concludentissima conferma a quanto finora si disse, e spiegano come a latitudini che avvicinano la zona polare, l'orzo ed il frumento

maturino in un minor numero di giorni che non a Milano, più per effetto di una maggior durata della luce che di elevata temperatura.

TISSERAND — (Frumento).

	Alsö	Bodö	Strand	Skibotten
Latitudine N	59.30	67.0	68.0	69.30
Media temperatura annuale .	6.3	3.6	2.9	2.3
Giorni per la maturanza . .	133	121	115	114
Somma delle ore di sole. .	2187	2376	2472	2489
Prodotto delle ore di sole per la temperatura . . .	28430	26840	26904	26600
Durata media della luce per giorno . . . . . Ore	16.44	20.03	21.49	22.20

Il periodo più breve di vegetazione non corrisponde già alla maggior temperatura ma bensì alla maggior durata della luce.

A Cristiania per es., all'epoca del solstizio vi sono 19 ore e 43 min. di luce, ed il resto è crepuscolo.

A Bodö la luce dura continua dal 2 giugno al 11 luglio: la notte comprende dal 14 al 28 dicembre; il rimanente è crepuscolo.

A Tromsö la luce dura dal 20 maggio al 24 luglio; la notte dal 25 novembre al 16 gennaio; il resto crepuscolo.

Ad Hammerfest la luce continua dal 15 maggio al 24 luglio; la notte dal 20 novembre al 21 gennaio; il resto crepuscolo.

Pertanto, dove sono circa due mesi di continua luce è facile immaginare quale possa essere l'effetto sulla vegetazione.

Perciò, il diverso numero di giorni con sole, proprio di ciascuna località, ha una influenza non solo sulla diversità di vegetazione, ma benanco sulla qualità del prodotto di ciascuna pianta.

Chi poi, nelle applicazioni all'agricoltura, studiasse soltanto la luce e la temperatura nell'aria, non arriverebbe punto a darsi ragione dei fenomeni di vegetazione, nè intenderebbe perchè la quantità dei raccolti possa variare da un anno all'altro, più che non variino le medie temperature mensili; perchè in tale anno si abbia, per esempio, proporzionatamente più di paglia che di grano, ed in altro più di questo che di quella; perchè in alcuni anni le uve maturino più prontamente, e siano più zuccherine che in altri; perchè in certe regioni equatoriali il frumento non maturi il seme, e si limiti alla sola produzione fogliacea; perchè i Francesi dicano *année de foin, année de rien;* i Lombardi, che *la miseria arriva in barca;* e così di una infinità di altri fatti, o proverbî agrarî.

Una spiegazione meno incerta di quei fenomeni noi la troveremo sol quando allo studio delle vicende meteoriche nell'aria, aggiungeremo quello intravvisto dal Gasparin, cioè degli effetti della temperatura e delle meteore sul terreno.

La temperatura del suolo nei rapporti colla vegetazione s'incominciò ad osservare solo in questi ultimi anni. Dapprima era studiata più specialmente nei rapporti della fisica terrestre, epperò la si considerava di preferenza negli strati più bassi di quelli che sono compresi dalle radici delle piante.

Ma non tutte le piante approfondano egualmente le loro radici, epperò sarà conveniente, per l'applicazione ai casi speciali, di ripartire il suolo in diversi strati, per esempio, di un decimetro ciascuno, e indipendenti fra loro, per mezzo di altrettanti termometri comprendenti un decimetro ciascuno. A noi pare che basti l'osservare quanto avviene nei primi 50 centimetri di profondità. Nostre particolari osservazioni ci provarono che, specialmente durante l'epoca di vegetazione, le variazioni diurne di un termometro a $0^m.50$ non superano i tre decimi di grado, e le variazioni mensili, i tre gradi all'incirca. Ma queste variazioni si fanno proporzionatamente sempre più sentite, quanto più si osservi verso la superficie. E così, nel primo decimetro di profondità, le variazioni diurne giunsero anche a 15°.

Il suddividere il suolo sino a 50 centimetri in varî strati indipendenti fra loro e dello spessore di un decimetro, ci sembra soddisfi alle condizioni più comuni delle piante coltivate, potendosi riunire fra loro i dati di due o più termometri, a norma che le radici si approfondino di più o di meno.

I geotermometri devono trovarsi nelle stesse condizioni delle radici, cioè direttamente circondati da quel terreno il quale influisce direttamente su di esse per le condizioni termiche e di umidità.

Nel terreno, queste condizioni esercitano una azione più durevole che nell' aria; e, come nell'aria, l'umidità influisce sul grado di temperatura.

Citammo una zona presso l'equatore, dove il frumento non forma o non matura il seme, sperdendosi in fogliame, mentre in altra, a temperatura non molto dissimile, compie regolarmente ogni suo stadio fisiologico. Or bene, se la temperatura è pressochè eguale, quale sarà la causa di quella grande differenza? La pioggia: nulla più che la differente quantità di pioggia. Infatti, nella prima zona si contano all'incirca 280 giorni piovosi entro l'anno; nella seconda meno di 100. Misurate la temperatura del suolo; e, nella zona dominata dalle piogge, troverete una temperatura inferiore a quella dell' aria, assai più che non nell'altra. Quindi, se tutte le altre condizioni sono pari, è certo che l'anormalità di produzione dovrebbesi ascrivere ad un terreno più fresco di quanto lo richieda la natura speciale delle piante. Il dottor Sagot dice che nella Guyana francese, con una temperatura media di 27°.5, fra una minima di 24° ed una massima di 32°, dove in un anno cade uno strato d' acqua di pioggia di 3 metri d'altezza, distribuita in 270 giorni, il suolo si ricopre facilmente di verdi foreste; gli alberi fruttiferi ed i cereali abbondano di foglie, e, o non fioriscono, o non fruttificano, come potrebbesi aspettare; e le erbe, sebbene crescano rigogliose dovunque, hanno poco valore nutritivo, talchè difficilissimo riesce l' allevamento del bestiame.

Ecco perchè, nei rapporti coll' agricoltura, la pioggia acqui-

sta una importanza grandissima, ben inteso quando la si osservi come è richiesto dallo scopo. Più che la quantità complessiva di pioggia che cade entro un anno, importa conoscere la quantità dei giorni piovosi, e come questi siano distribuiti entro l'epoca di vegetazione. Il nord d'Europa, con una quantità di pioggia che è circa la metà di quanto cade in Lombardia, può coltivare il prato senza aver bisogno di irrigazione, solo perchè colà il maggior numero di giorni piovosi, contrariamente a quanto succede in Lombardia, si verifica nella state.

Pertanto, la pioggia, al pari della temperatura, va misurata in quell'ambiente di vegetazione che si prende ad osservare, tanto nell'aria quanto nel terreno; poichè, sulla stessa linea verticale, *durante l'estate*, maggiore è l'acqua di pioggia che si può raccogliere sull'alto della torre d'un osservatorio, in confronto di quella che cade ai piedi della torre stessa. E ciò perchè l'aria essendo più calda in basso che in alto, assorbe gran parte della umidità fornita dall'acqua di pioggia.

Se poi il grado di umidità dell'aria è variabilissimo ma non difficile a riconoscersi, meno facile a rilevarsi è quella del terreno, quantunque in esso le variazioni succedano assai lentamente.

Due istrumenti ch'io credo indispensabili per le osservazioni di meteorologia applicata all'agricoltura sono il Lucimetro e l'Eliografo.

In siffatte osservazioni non basta l'indicare se la giornata sia stata serena per intiero, o l'indicare le frazioni di ciel sereno entro la giornata.

Due giornate completamente serene possono avere un'azione diversissima sulla vegetazione a norma della maggiore o minore limpidezza o luminosità dell'aria, ossia a norma della diversa quantità di vapor acqueo atmosferico che contiene. Così pure le frazioni di ciel sereno non sempre corrispondono al punto di osservazione. Mi sembra pertanto necessario il tener calcolo della luminosità dell'aria, e delle ore di sole che realmente colpiscono quella vegetazione che forma soggetto delle nostre osservazioni.

Al primo intento serve assai bene il Lucimetro, il quale colla quantità di liquido distillato ci dà l' integrazione degli effetti o dell' azione della temperatura congiunta sopratutto all' azione della luminosità dell' aria.

Il secondo intento si raggiunge coll' Eliometro, istrumento che concentra i raggi luminosi sopra una lista di carta preparata in modo che quei raggi l' anneriscono. La lista di carta sulla quale percorre il fuoco del centro luminoso è opportunamente divisa in ore e quarti, per modo che si può con certezza determinare, specialmente durante l' epoca di vegetazione non solo la diversa durata del sole entro la giornata, ma benanco le interruzioni, e le ore nelle quali il sole illuminava il punto di osservazione. Condizione questa importantissima, sapendosi che, a pari distanza dal mezzodì, le ore pomeridiane presentano una temperatura maggiore che non le antimeridiane.

Difficilissimo poi mi sembra il trovare un metodo ed un apparecchio per determinare il grado di umidità del terreno.

Tutti gli ordinari vaporimetri possono darci dei dati confrontabili anche fra loro, ma non mai attendibili per quistioni di vegetazione, poichè non funzionano nelle stesse condizioni nelle quali funziona un terreno che contenga più o meno di umidità. E ciò è tanto vero che se si prendono in esame i dati fornitici dalle tavole meteorologiche si osserverà che l' umidità evaporata è quasi sempre maggiore di quella caduta colla pioggia, talchè non è raro il caso di vedere evaporata una quantità d' acqua doppia di quella caduta.

Quei dati pertanto non possono essere l' espressione del vero, o per lo meno nessuna luce possono arrecare pegli studi di meteorologia agraria.

Ho detto essere difficilissimo il trovare un metodo ed un apparecchio per determinare il grado di umidità d' un terreno, e nulla è più facile a dimostrarsi. Infatti = Di una eguale quantità di pioggia caduta ne resterà una quantità maggiore o minore nel terreno e per una durata di tempo pure maggiore o minore a norma della diversa natura fisica e chimica, e delle

diverse condizioni di porosità o di vegetazione nelle quali possono trovarsi i diversi terreni, od anche il medesimo terreno. Nè devesi trascurare la diversa quantità di umidità che dal terreno possono assorbire le diverse piante, sia pel diverso sviluppo fogliaceo, sia per diversità di tessitura delle foglie, sia infine pel diverso stadio di vegetazione nel quale si trovano.

In ogni modo difficoltà non significa impossibilità, ed è probabile che un maggiore studio delle condizioni naturali, non ci metta in grado di valutare con molta approssimazione anche la quantità d'acqua evaporata.

Le sperienze già state fatte prima dallo Schubler e poi da altri su questo proposito non hanno un valore assoluto, sono prove comparative, eseguite quasi sempre sopra campioni di materiali terrosi artificialmente mescolati fra loro in proporzioni diverse, esperimentati con metodi i quali non rappresentano punto le condizioni naturali, eppertanto pressochè inutili negli scopi agrarî.

Infatti se una stessa quantità di pioggia cade sopra un medesimo volume di terra sabbiosa o di terra argillosa, produrrà un diverso effetto sulla vegetazione poichè il terreno argilloso assorbirà più d'umidità per saturare sè stesso, mentre il sabbioso ne assorbirà assai meno. Il coefficiente di saturazione di quelle due terre è diverso, e quindi diversa la quantità d'acqua che lasceranno disponibile per la vegetazione. Poichè questa usufruisce soltanto di quella umidità la quale, dopo d'aver saturata la molecola terrosa, riveste questa quasi d'un sottile velo d'acqua, non altrimenti di quanto succede per tutte le altre sostanze che servono alla nutrizione vegetale.

Or bene, il coefficiente di saturazione, ovvero il punto al disopra del quale l'acqua può diventare disponibile, senza eccedere, senza eliminare l'aria che sta fra gli interstizî delle particelle terrose, non solo può variare per la loro natura chimica, ma a parità di altre condizioni minore quanto maggiore sia il volume delle parti terrose, che maggiore sia il loro peso, e minore la porosità.

Così pure, a parità di condizioni, in quanto minor tempo cade una data quantità di pioggia, minore si fa l'assorbimento per parte del terreno, poichè maggiormente compressa la superficie del suolo, maggiore è la quantità d'acqua che via ne scorre, ed erronee riuscirebbero le deduzioni desunte esclusivamente dal pluviometro. Egli è perciò che nel nord d'Europa, sebbene cada metà dell'acqua di pioggia in confronto del centro, pure, specialmente durante l'estate, leggieri pioggie distribuite però in un grande numero di giorni piovosi, permettono colà coltivazioni che nel centro non sarebbero possibili o convenienti senza il sussidio della irrigazione.

Variabilissimo è inoltre nei diversi terreni il coefficiente di evaporabilità dell'acqua disponibile, per differenza di natura chimica, di riscaldabilità, di condizioni di porosità, di esposizione, di pendenza, di secchezza dell'aria, di giornate serene e ventose, o di notti più o meno lunghe, nonchè per differenza della coltivazione che li ricopre.

E le diverse coltivazioni quanto di umidità sottraggono al terreno? Può questa valutarsi soltanto dalla loro superficie verde, foglie e germogli? A parità di superficie verde assorbono e disperdono sempre l'eguale quantità di umidità presa dal terreno, in ogni stadio di vita, e ad eguale temperatura, o ad eguale intensità di luce? Le villosità normali od eventuali, o le materie cerose che ricoprono le parti verdi, od il tessuto coriaceo che presentano diverse specie di vegetali, non hanno forse qualche influenza sul coefficiente di traspirazione delle diverse piante?

Cosa lunga, ma non impossibile, sarebbe il valutare la superficie verde che in un dato momento presenta una data pianta, essendo necessario il seguirne l'aumento dalla primavera all'estate, e la diminuzione dell'estate all'aumento. Il che mi sembra cosa praticamente impossibile. E durante tutto il tempo che le foglie si conservano verdi sulle piante traspirano desse costantemente la stessa quantità di umidità anche indipendentemente dalle condizioni esterne? E la loro funzione nella nutrizione delle piante è sempre identica durante tutta l'epoca an-

nuale, in ogni loro età, ed in ogni fase fisiologica di vegetazione? Infine, i terreni e le piante evaporano o traspirano soltanto od anche assorbono? Qual' è la funzione dei peli che più o meno rivestono tanto le tenere radici quanto i tessuti verdi fuori terra? Perchè le foglie ed i tessuti verdi variano di composizione secondo la loro età, secondo la stagione e fors' anche secondo le diverse ore del giorno?

Tutte queste sono domande alle quali è difficilissimo il rispondere essendovi di mezzo un atto fisiologico il cui movente, finora, non può essere che intravveduto, ed un processo od un mezzo semplice e pratico per avere l' integrazione degli effetti di tutte quelle diverse influenze che agiscono sulla traspirazione che pur son quelle che agiscono sulla nutrizione, sarebbe impossibile l' immaginarlo.

I. Sachs, lo scienziato in fisiologia vegetale, volendo in qualche modo misurare la diversa intensita di assimilazione nelle piante, e volendo pur tener conto delle principali condizioni che la possono influenzare, in mancanza di un processo o di uno strumento od apparecchio che dia delle notizie complessive od anche speciali, ricorse all' esame del risultato ultimo, cioè all'esame della quantità di assimilazione avvenuta in un determinato spazio di tempo. Interrogò infine le piante per sentire il loro parere.

Questo metodo sintetico di sperimentazione m' è sempre parso il migliore, poichè quanto può sembrare vero nell' esame dei dettagli d' un fenomeno, può riuscire erroneo nella manifestazione del fenomeno istesso. Non bisogna dimenticare che i mezzi analitici, cioè il microscopio e l' analisi chimica, sono mezzi d' indagine, ma non l' indagine istessa, poichè ci rivelano soltanto una parte, di quanto è necessario, perchè si verifichi un fenomeno. Quei mezzi sperimentali sono un sussidio della scienza ma non creano l' esperienza nè ci rivelano il perchè d' un fenomeno.

Infatti quale sarebbe la differenza anatomica e chimica fra un animale vivo ed altro appena morto? Il microscopio e la chimica troverebbero tutto quanto avrebbero potuto trovare prima

della morte, eppure l'organismo non funziona più. Per dire che un organismo vive è necessario non solo che vi sia tutto quanto costituisce l'apparecchio, ma più ancora che vi sia attiva relazione fra le diverse parti che la compongono. Un organismo può rassomigliarsi ad una macchina che pur pel suo stato d'integrità funziona o no, secondo che vi intervenga o no una forza motrice. E così è nelle piante. Il microscopio può rivelarci le più piccole forme dei diversi tessuti vegetali; la chimica può dirci quale sia la diversa composizione di questi tessuti, ma non ci indicano il perchè di queste differenze.

Una produzione dell'organismo è all'incontro l'integrazione di più cause associate fra loro per la produzione di un determinato effetto.

Quando il Ville propose l'analisi dei terreni per mezzo delle piante, non solo riconobbe se in un dato terreno vi erano i voluti materiali, ma pur anco se vi erano allo stato assimilabile: cosa questa che la sola analisi chimica, per quanto ben fatta, non avrebbe saputo dirgli.

Anche le osservazioni geotermiche dovrebbersi fare in quel terreno che porta la coltivazione formante soggetto di studio. Così, le vicende sotterranee del prato le si osserveranno nel prato, quelle del frumento nel campo del frumento, quelle della vite nella vigna, del riso nella risaja, ecc., poichè in questi diversi casi il terreno non è sempre egualmente esposto ai raggi solari, e perchè quelle coltivazioni sottraggono più o meno dell'umidità assorbita dal suolo.

Ma un fenomeno ci resterebbe a misurare o determinare, ed è la quantità di calore che i raggi solari fanno direttamente risentire ai tessuti vegetali: quantità questa variabile, a norma della diversa densità ed umidità dell'aria, ossia del diverso suo grado di trasparenza.

Sull'alto de' monti, quando è possibile la vegetazione, l'aria ci dà una temperatura inferiore a quella del piano sottoposto, ma la proporzione di calore che giunge al suolo è maggiore; donde forse il particolare andamento della vegetazione alpina, in confronto di quella del piano.

I metodi e gli strumenti finora immaginati per determinare il calore ricevuto dalle diverse piante, a nostro credere, non raggiungono lo scopo, perchè non rappresentano le condizioni ed i rapporti normali fra la vegetazione ed i raggi solari. Il bulbo di un termometro, comunque disposto, non rassomiglia punto al tessuto vegetale vivente, e che traspira. L'esperienza ha già provato, che la temperatura di quel tessuto è minore nelle parti più basse, e dove la traspirazione sia maggiore. Questa traspirazione, aumentando nelle piante coll'aumentare della temperatura, funziona come nell'uomo, preservando l'organismo vegetale da un eccesso di calore, che nuocerebbe alla normale circolazione, ed anche alla nutrizione.

Crediamo quindi che, più del valutare la temperatura, direttamente comunicata dai raggi solari ai tessuti delle piante, importi tener conto di quella dell'aria che li involge, sebbene al sole riesca alquanto diversa, in confronto delle parti ombreggiate dalla vegetazione istessa.

Osservazioni fatte a Torino nell'agosto del 1866, ci diedero le seguenti medie mensili:

Termometro a $1^m.50$ d'altezza al sole	. . . . .	26°.52
» » riparato	. . . . .	25°.45
» sotto l'ombra d'una pianta	.	24°.41
» fra $0^m.10$ e $0^m.20$ nel terreno al sole	.	23°.97
» » al nord.		18°.62

Quindi la differenza fra il termometro al sole e quello riparato dai raggi solari fu di 1°.07, e di 2°.11 con quello ombreggiato da una pianta; quella fra il termometro nel terreno al sole e nel terreno al nord risultò di 5°.35. Finalmente, la differenza fu di 2°.55 fra il terreno al sole ed il termometro pure al sole, e di 6°.87 fra il terreno al nord ed il termometro riparato dai raggi solari. È pertanto probabile che tali differenze, tanto nella temperatura dell'aria e del terreno, quanto nei rapporti di temperatura fra questi due mezzi, abbiano ad influire grandemente

sul portamento e sulla natura della vegetazione. Da quì l'importanza di due istrumenti, il radiometro ed il vaporimetro.

Finora di sperienze dirette, fatte nell'intento d'indagare perchè nel medesimo clima, nel medesimo spazio di terra, e nelle medesime circostanze, non tutte le piante cessino o riprendano contemporaneamente la vegetazione; perchè l'una assorba più d'acido carbonico in confronto di un'altra; o perchè la stessa pianta ora ne assorba di più, ed ora di meno; od assorbito nella medesima quantità, riesca poi più o meno attivo; finora, diciamo di tali sperienze, o non se ne fecero, o non se ne fecero abbastanza. Credo intanto non del tutto inutile il riportare i risultati di una serie di osservazioni da me fatte a Corte del Palasio negli anni 1865 e 1866.

TEMPERATURA DELL'ARIA.

CONFRONTO FRA IL TERMOMETRO RIPARATO DAI RAGGI SOLARI E L'ALTRO ALL'ARIA LIBERA, AMBEDUE A 1^{m}.50 D'ALTEZZA DEL SUOLO.

1. Il termometro riparato dai raggi solari, che per brevità diremo *all'ombra*, alla levata ed al tramonto del sole, diede sempre un' indicazione maggiore dell'altro all'aria libera, che, pure per brevità, diremo *al sole*.

2. Nelle giornate serene e nelle osservazioni delle 9, 12 e 3, che chiameremo *osservazioni di mezzo* fra la levata ed il tramonto del sole, il termometro all'ombra segna sempre una temperatura inferiore a quella indicata dal termometro al sole.

3. A ciel sereno, quanto più l'aria è umida, minore è la differenza fra i due termometri nelle osservazioni di mezzo.

4. Anche il vento tende a diminuire le differenze.

5. In qualunque epoca dell'anno o del giorno, quando il cielo è nuvoloso, quando piove, e in presenza della nebbia, il termometro all'ombra è quello che segna la temperatura maggiore. Lo stesso succede anche quando il cielo è semplicemente coperto, ma che lo sia già da molte ore.

6. La media delle decadiche della stagione calda, nelle osservazioni di mezzo prese all'ombra, riesce inferiore a quella delle osservazioni prese al sole; nella stagione fredda invece riesce superiore.

7. La media di tutte le osservazioni di mezzo, prese all'ombra dal 20 agosto 1865 al 31 maggio 1866, è di poco inferiore alla media presa al sole. E se per entrambe le medie si fossero incluse le osservazioni alla levata ed al tramonto la temperatura media del termometro al sole sarebbe riuscita inferiore a quella del termometro all'ombra.

8. Le escursioni del termometro all'ombra furono minori di quelle di tutti gli altri termometri esposti all'aria, vale a dire che la media all'ombra risulta da limiti meno lontani.

Confronto fra il termometro al sole a $1^m.50$ dal suolo, ed altro pure al sole a soli $0^m.50$ pure dal suolo.

9. Il termometro a $0^m.50$ dal suolo, alla levata ed al tramonto del sole, indica una temperatura inferiore a quella dell'altro a $1^m.50$.

10. La differenza in meno del termometro a $0^m.50$, nelle suindicate epoche della giornata, è maggiore a ciel sereno, ad aria secca, ed a terreno umido.

11. La suindicata differenza diminuisce invece a cielo coperto, nuvoloso, quando piova o vi sia nebbia, ed anche a ciel sereno, purchè il terreno sia secco.

12. Nelle osservazioni di mezzo il termometro a $0^m.50$ riesce quasi sempre superiore all' altro. Di 36 medie decadiche, soltanto tre, le più piovose, riuscirono di qualche decimo inferiori.

13. La differenza in più del termometro a $0^m.50$, nelle osservazioni di mezzo aumenta nella stagione calda, nelle giornate calde, ed a terreno piuttosto umido.

14. Nella stagione calda, e nelle giornate calde o serene, questa differenza in più sul termometro a $1^m.50$ fu maggiore di quella verificata fra quest'ultimo ed il termometro all'ombra.

15. La suindicata differenza in più diminuisce nelle ore pomeridiane, a cielo coperto, ed a terreno secco.

16. Tanto un termometro quanto l'altro, ma più facilmente quello a $1^m.50$, segnano una temperatura inferiore a quella dello strato coltivato, ogni qualvolta il cielo sia nuvoloso, o in caso di pioggia o di nebbia.

17. In alcune giornate nelle quali il termometro a $1^m.50$ segna una temperarura inferiore a quella del suolo, quello a $0^m.50$ riesce superiore.

TEMPERATURA DEL TERRENO

TERMOMETRO COMPRENDENTE IL PRIMO DECIMETRO SUPERFICIALE DI TERRENO.

18. Il termometro fra 0^m e $0^m.10$ è quello che dà le maggiori variazioni in confronto di tutti gli altri collocati nel terreno a maggiori profondità.

19. A ciel sereno è quello che segna la minor temperatura, tanto alla levata quanto al tramonto del sole.

20. Soltanto verso le 9 ore antim. riesce inferiore alla temperatura atmosferica: d'inverno e di primavera alquanto prima, d'estate alquanto dopo.

21. Quanto maggiore è l'umidità del terreno, altrettanto anticipa il momento nel quale la temperatura del 1° decimetro riesce inferiore a quella dell'aria. La secchezza invece lo ritarda. e può arrivare a tanto da mantenere il terreno di questo 1° decimetro ad una temperatura costantemente superiore all'atmosferica.

22. La massima si verifica verso le ore 3 pomeridiane.

23. Questa massima non oltreppassò i + 41°.

24. Le variazioni diminuiscòno a cielo coperto, nuvoloso, piovoso e nebbioso.

25. I testè accennati stati del cielo diminuiscono le differenze anche cogli altri termometri situati nel terreno.

26. La pioggia, specialmente se prolungata, diminuisce o toglie ogni differenza.

27. In autunno, quando il terreno al disotto del primo decimetro è più caldo dell'aria, il termometro comprendente quel solo primo decimetro facilmente può segnare una temperatura inferiore all'atmosferica.

28. In primavera, estate, e principio d' autunno, a ciel sereno ed a terreno umido, nelle osservazioni di mezzo, il primo decimetro di terra si conserva ad una temperatura inferiore a quella dell'aria.

TERMOMETRO FRA $0^m.10$ E $0^m.20$ DI PROFONDITÀ.

29. Il termometro comprendente il 2° decimetro di terra risente meno e meno prontamente le variazioni di temperatura.

30. A ciel sereno la massima temperatura si verifica al tramonto, e l'abbassamento notturno continua sino alle 9 antimeridiane.

31. Nei giorni nuvolosi, piovosi o nebbiosi questo termometro segna costantemente una temperatura superiore a quella dell'aria; nei giorni semplicemente coperti non sempre il terreno segna una temperatura maggiore.

32. Nell' inverno riesce inferiore alla temperatura atmosferica soltanto per poche ore del giorno, quando però il cielo sia sereno.

33. In primavera riesce inferiore alla temperatura dell'aria molto prima delle 9 antimeridiane.

34. Nell'estate supera la temperatura atmosferica poco prima delle 9 antimeridiane.

35. Il ritardo a segnare una temperatura minore aumenta aumentando la secchezza del terreno.

36. In autunno riesce facilmente più caldo dell'aria in qualunque ora del giorno.

TERMOMETRO FRA $0^m.20$ E $0^m.30$ DI PROFONDITÀ.

37. Il termometro fra $0^m.20$ e $0.^m30$ risente ancor meno le variazioni di temperatura.

38. La minima si verifica poco prima di mezzodì.

39. La massima è segnata dopo il tramonto.

40. In principio di primavera questo termometro si conserva ad una temperatura superiore a quella dell' aria per più lungo tempo in confronto degli altri due.

41. Al mattino meno facilmente riesce inferiore all' aria, mentre per più lungo tempo si conserva inferiore verso sera.

42. Nell' estate, durante la siccità, può segnare una temperatura inferiore all' atmosferica, mentre gli altri due termometri ne segnano una superiore.

43. In autunno più presto degli altri due segna una temperatura costantemente superiore a quella dell' aria.

TERMOMETRO A $0^m.50$ DI PROFONDITÀ.

44. Il termometro a $0^m.50$ di profondità, dal 15 agosto al 31 gennaio, si abbassò lentamente da $18^\circ.5$ a $5^\circ.3$, e dal 31 gennaio al 31 maggio s' inalzò nuovamente a $17^\circ.7$.

45. Il mese a media inferiore fu il gennaio 1866.

46. La minima di tutte le osservazioni si verificò al tramonto del giorno 30 dicembre 1865, ed alla levata del successivo giorno 31.

47. La minima diurna a ciel sereno ha luogo dalle 3 pomeridiane al tramonto; più spesso però alle 3 che al tramonto.

48. La massima ha luogo alla levata del sole.

49. Le oscillazioni diurne non oltrepassarono i 3 decimi di grado.

50. Dal giorno 15 ottobre 1865 a tutto gennaio 1866, il termometro a $0^m.50$ si mantenne costantemente superiore alla temperatura atmosferica presa a $1^m.50$.

51. Nel febbraio 1866 i soli giorni 13, 14, 16, 17, 22 e 23, e nelle osservazioni di mezzo, presentarono una temperatura atmosferica superiore. Nel susseguente marzo più facilmente il termometro a $0^m.50$ riuscì inferiore all' aria, purchè il cielo fosse sereno.

52. Il cielo coperto, nuvoloso e piovoso tende a diminuire e togliere le differenze fra i diversi strati del terreno.

53. Dopo l' estate, cioè nell' autunno e più ancora nell' inverno e nella primavera, il cielo coperto, o nuvoloso o piovoso, induce un aumento di temperatura nel termometro a $0^m.50$.

54. Tutti i termometri collocati nel terreno, durante l'epoca di vegetazione, riuscirono superiori alla temperatura atmosferica ogni qualvolta il cielo fosse nuvoloso, piovoso o nebbioso. Questo è quanto importa rilevare, confrontando fra loro le temperature del terreno e quelle dell' aria nella stessa ora di osservazione. Osservando soltanto le medie diurne del terreno e dell' aria non sempre si hanno risultati soddisfacenti, perchè le medie rappresentano una somma di temperature ottenute a condizioni diseguali.

TEMPERATURA A $0^m.35$ SOTTO IL PELO D' ACQUA NEL TERRENO DI UNA RISAIA.

55. Il termometro nella risaia dal 20 luglio al 29 settembre si abbassò da $26^\circ.4$ a $17^\circ.6$: il 24 settembre segnava però ancora $21^\circ.2$.

56. L' oscillazione giornaliera non superò mai $1^\circ.2$, ed ordinariamente fu di 5 a 6 decimi di grado.

57. Due volte soltanto, cioè il 25 luglio ed il 14 agosto, la temperatura della risaia superò quella dell' aria.

58. La media differenza in meno della risaia, in confronto di quella dell' aria, dal 20 luglio al 29 settembre, fu di $5^\circ.2$.

59. Quindici giorni dopo aver levata l' acqua alla risaia, il terreno, a $0^m.20$ di profondità, nelle osservazioni di mezzo si conservò di tre gradi inferiore ad altro terreno ad eguale profondità, ma bagnato soltanto dalle pioggie.

60. Alla metà del marzo 1866, esplorazioni saltuarie diedero pel terreno già a risaia una temperatura di 2 a 3 gradi inferiore a quella d'altro terreno a pari profondità, quantunque stato più volte irrigato durante l'estate 1865.

RISULTATI DI SPERIENZE SALTUARIE.

61. Assaggi fatti nelle marcite durante l'inverno ed il principio di primavera mostrarono che ogni qualvolta sembrava attivarsi la vegetazione, nei giorni sereni e dalle ore 11 antimeridiane alle 2 pomeridiane, il terreno si presentava ad una temperatura superiore a 7°, e l'aria fra i 10° ed i 12°. Al disotto di questo limite non fu riconoscibile alcun movimento di vegetazione.

62. La temperatura d'un termometro collocato a $1^m.50$ dal suolo sotto l'ombreggiamento continuato d'una pianta, segna da due gradi e mezzo a tre meno del termometro a $1^m.50$ dal suolo, semplicemente difeso dai raggi solari.

63. La temperatura del terreno all'ombra, cioè sotto il continuato ombreggiamento d'una pianta fra $0^m.10$ e $0^m.20$ di profondità nelle giornate serene, non varia più di tre gradi entro le 24 ore.

64. La differenza in meno del terreno all'ombra nei giorni sereni fu trovata persino di 13 gradi in confronto del termometro al sole a $1^m.50$, tale cioè che anche nei giorni coperti o nuvolosi il terreno può conservarsi inferiore alla temperatura atmosferica.

65. La differenza in meno pel terreno all'ombra è maggiore nelle ore pomeridiane.

66. A parità d'altre condizioni, nei terreni soffici le variazioni di temperatura sono minori e meno rapide che nei compatti.

67. A parità d'altre condizioni, i terreni compatti si riscaldano di più e più facilmente dei soffici, epperò più facilmente i primi ponno riuscire d'una temperatura superiore all'atmosferica.

68. A parità d'altre condizioni, il terreno vegetale si riscalda meno e meno prontamente dell' argilloso, e questo meno del sabbioso.

69. La pioggia nel terreno soffice non modifica molto rapidamente la temperatura, ma la modificazione, specialmente in meno, riesce più durevole.

Il calore ricevuto dalla terra, e disperso alla superficie ha tale influenza che non solo varia il rapporto fra l'aria ed il terreno ad epoche equidistanti dal solstizio d' estate, ma anche osservata unicamente la temperatura atmosferica, questa si conserva più elevata dopo che non prima il solstizio, ben inteso ad eguale distanze.

Le mie sperienze istituite al Palasio mettono in evidenza anche questo punto. Eccovi una tabella a due colonne divergenti dal solstizio d' estate. Una cioè che dal 21 giugno va mano mano retrocedendo verso il 21 gennaio, l'altra invece che dal 21 giugno va avanzando verso il 21 novembre.

Dal solstizio d'estate retrocedendo al 31 gennaio			Dal solstizio d' estate avanzando al 31 novembre		
	Aria	Terreno		Aria	Terreno
2ª Dec. Giugno	25.85	25.75	3ª Dec. Giugno	26.94	26.74
1ª » »	27.27	25.87	1ª » Luglio	30.69	28.69
3ª » Maggio	26.18	23.70	2ª » »	31.78	30.77
2ª » »	21.16	21.15	3ª » »	29.75	29.84
1ª » »	24.27	22.30	1ª » Agosto	27.00	27.75
3ª » Aprile	23.14	21.59	2ª » »	26.53	26.70
2ª » »	23.03	19.39	3ª » »	28.32	27.86
1ª » »	16.61	14.54	1ª » Settembre	27.54	26.88
3ª » Marzo	4.24	3.73	2ª » »	26.68	26.53
2ª » »	9.35	8.35	3ª » »	23.49	23.80
1ª » »	8.31	6.66	1ª » Ottobre	15.09	19.97
3ª » Febbraio	7.76	4.65	2ª » »	14.96	16.72
2ª » »	4.33	3.55	3ª » »	14.38	14.19
1ª » »	4.44	3.89	1ª » Novembre	12.28	13.26
3ª » Gennaio	2.96	3.12	2ª » »	7.98	7.99

COROLLARII DEI PRECEDENTI RISULTATI.

Le indicazioni termometriche prese all' ombra non servono a spiegare i fenomeni fisiologici dipendenti dalla temperatura in quei corpi che vivono in libero contatto coi raggi solari, e che liberamente risentono tutte le altre vicende meteoriche.

Infatti si è visto che il termometro difeso dai raggi solari, sebbene lontano da qualunque alto o largo riparo, alla levata ed al tramonto del sole riesce superiore agli altri collocati al sole. Che anzi, in caso di abbondante rugiada o brina, quantunque a ciel sereno, questa differenza in più può prolungarsi per alcune ore del mattino, e può continuare anche nelle osservazioni

di mezzo in presenza della nebbia o della pioggia. E a ciel sereno, e nelle osservazioni di mezzo, l'umidità atmosferica ed il vento tendono a diminuire la normale differenza in meno che presenta il termometro all'ombra in confronto di quello al sole.

Pertanto, esaminando la temperatura all' ombra non si avranno dati sugli effetti delle minime, e dei balzi di temperatura risentiti dalle piante, specialmente quando le piante siano coperte dalla rugiada o dalla brina.

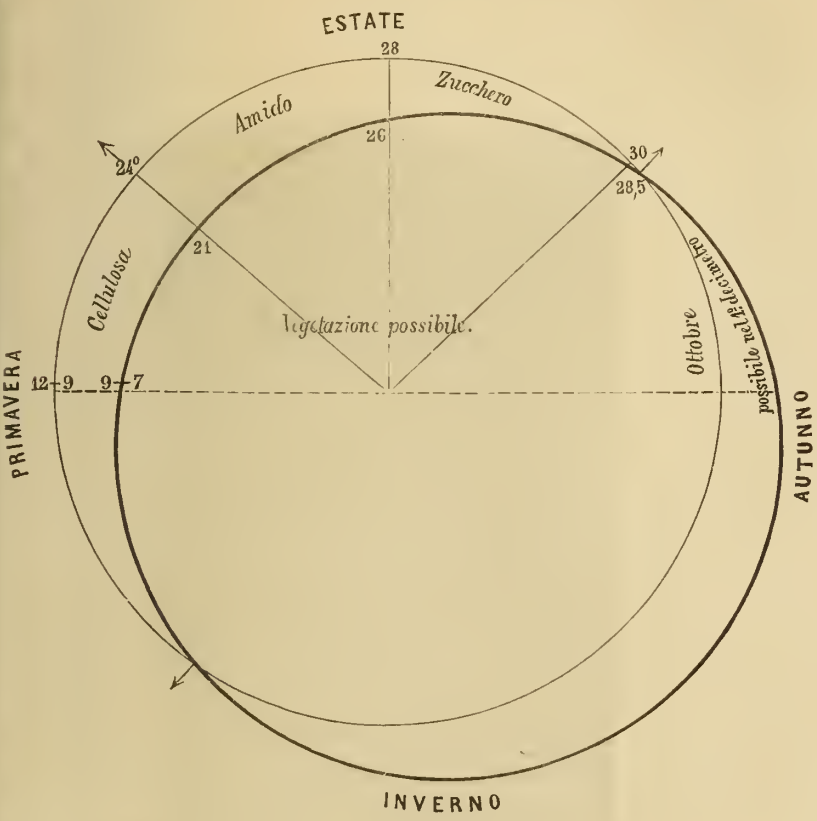
Ciò nondimeno le maggiori indicazioni che il termometro all'ombra ci fornisce nelle epoche più fredde dell'anno o della giornata, insegnano l'utilità dei ripari, perchè impedendo il troppo libero movimento dell' aria incagliano in parte il raffreddamento notturno, ed in parte diminuiscono l' evaporazione e la consecutiva diminuzione di temperatura delle parti evaporanti, terreno e piante. I ripari servono dunque a favorire o prolungare la vegetazione.

Ma qui troviamo indispensabile di annunciare immediatamente alcuni corollari dai quali si può dire dipendano tutti gli altri. Eccoli:

1.° Quando la temperatura dell' aria e del terreno sia sufficiente, e in presenza della luce, cioè ogni qual volta ha luogo senza dubbio la vegetazione, la temperatura dell'aria è maggiore di quella del terreno nel quale stanno le radici.

2.° Ogni qual volta, all' incontro, vediamo fermato o cessato il movimento di vegetazione, come dall'autunno, al principio di primavera, durante la notte, e quando il cielo sia nuvoloso, piovoso o nebbioso, la temperatura atmosferica riesce inferiore a quella del terreno.

La differenza in più per parte della temperatura atmosferica va diminuendo dalla primavera all'autunno, cioè dal principio al termine della vegetazione. Epperò, ad indicare graficamente l' andamento della temperatura atmosferica e del suolo durante l'epoca della vegetazione, pensai di tracciare l' unita figura.

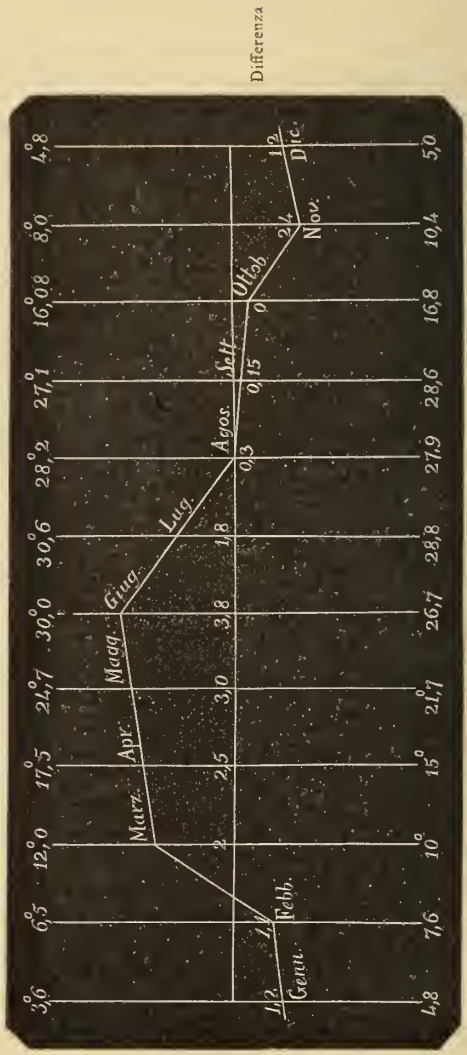


Linea al di sopra della quale è possibile la vegetazione.

» *della temperatura atmosferica.*

» *della temperatura del suolo.*

Ecco la tabella pel 1865:



Le deduzioni sarebbero queste:

« Il risveglio, la continuazione e la cessazione della vegetazione, dipendono da cause fisico-chimiche, prodotte da una determinata quantità, e da uno speciale rapporto fra la temperatura del suolo e quella dell'aria.

» La vegetazione ha luogo quando il terreno compreso dalle radici delle piante presenti una temperatura inferiore a quella dell'aria. Quando il terreno è più caldo dell'aria la vegetazione è sospesa, o cessa affatto se persiste quella condizione.

» La vegetazione sembra attivarsi quando la temperatura del terreno compreso dalle radici sia almeno di + 5°, e quella dell'aria superiore a + 7°.

» Quando il terreno è gelato, anche una maggior temperatura nell'aria non determina la vegetazione. Se non è gelato, anche nel verno può aver luogo un risveglio di vegetazione, appena che la temperatura atmosferica superi quella indicata.

» A parità d'altre circostanze, la produzione erbacea è favorita da un terreno che presenti una temperatura di alcuni gradi inferiore all'atmosferica, mentre la produzione amilacea, e più ancora la zuccherina, sembrano richiedere una differenza sempre minore fra la temperatura del suolo e quella dell'aria. »

Riguardo alla natura dei prodotti, per effetto della diversa quantità di calore del terreno e dell'atmosfera, e soprattutto del diverso rapporto in cui stanno le quantità e le differenze fra loro, si avrebbe:

Che quando la temperatura atmosferica sta fra + 12° e + 24° circa, e quella del terreno fra + 8° e + 20° circa, e che questa seconda riesca inferiore alla prima di 3° a 4° circa, si ha un'epoca nella quale domina la produzione erbacea, cioè la formazione della cellulosa. Ciò si verifica in primavera, ed in autunno, non che nelle marcite. Anche a temperature maggiori, quando il terreno è di 5 gradi inferiore all'aria, predomina la produzione erbacea, come si è detto avvenire presso l'equatore.

Qualunque sia la temperatura dell'aria, purchè superiore a 12°, se la differenza in meno per parte del terreno è minore di

3 gradi, difficilmente ha luogo anche la produzione erbacea; e se la differenza supera i 5 gradi, la vegetazione tende a farsi palustre.

La conversione della cellulosa in sostanza legnosa od amilacea, cioè la formazione del legno e del seme dei cereali, richiede che la temperatura atmosferica arrivi ai + 27° e quella del terreno a + 25°, presentando quest' ultimo una differenza in meno non molto maggiore di due gradi.

La produzione dei sughi zuccherini, cioè dello zucchero, richiede che la temperatura dell' aria arrivi od oltrepassi i + 30°, e che il terreno presenti una differenza minore di due gradi.

Esposte queste importantissime considerazioni, più facile riuscirà l' intendere anche l' effetto del differente grado di temperatura terrestre ed atmosferica, non che quello dei differenti rapporti di temperatura fra l' uno e l' altro mezzo in cui vivono le piante.

Infatti, nelle località ove per condizioni topografiche l' atmosfera riesce molto umida, ed il terreno troppo freddo in confronto dell' aria, si hanno piante a largo sviluppo erbaceo a tessuto acquoso, poco compatto, che vegetano presto in primavera, e tardi nell' autunno, che resistono di più nell' inverno, ma che difficilmente maturano il frutto, o che danno frutti meno zuccherini in confronto di altre d' altre località a pari latitudine, ma ad atmosfera secca.

Quando l' aria è secca, il terreno evapora ed asciuga più presto, si riscalda di più, e le piante, a parità d' altre condizioni, evaporeranno di più, e la vegetazione sarà in generale poco rigogliosa. Perciò, nei climi secchi o nelle località secche, a parità d' altre condizioni, si ha un brevissimo periodo di produzione erbacea, ed una maturazione più pronta.

Perciò, indipendentemente da ragioni d' un ordine chimico, i terreni sabbiosi, e più ancora i ciottolosi, sono quelli che concedono minor tempo alla vegetazione, essendo quelli che più facilmente riescono superiori alla temperatura atmosferica. Epperò saranno i meno atti alla produzione erbacea, ed i più favorevoli per la coltivazione delle piante a sugo dolce.

I terreni invece che si riscaldano difficilmente, perchè di natura troppo vegetale o perchè troppo bagnati, se si prestano assai bene alla produzione erbacea, riescono tanto meno adatti alla produzione dell'amido e specialmente de' sughi dolci, quanto maggiore sarà la differenza in meno presentata dal terreno, in confronto coll'aria. Perciò le terre fresche vegetali, non sono mai le migliori per la coltivazione della vite e dei cereali. Perciò, nelle annate umide, sebbene la temperatura media atmosferica possa presentarsi eguale a quella degli altri anni, si ha abbondanza di produzione erbacea, e diminuzione nella produzione dell'amido, e più ancora in quella dello zuccaro. Perciò l'Inghilterra è il paese del prato, e la Sicilia fu, e può essere ancora, il paese del grano, e dei sughi zuccherini.

L'impossibilità, e la sospensione dei fenomeni vegetativi, per effetto del trovarsi il terreno più caldo dell'aria, può riuscire innocua o nociva secondo la stagione, secondo la fase vegetativa delle piante, o secondo la diversa durata.

Nell'autunno, quando a poco a poco la temperatura atmosferica va abbassandosi, e che la temperatura del terreno riesce superiore, la vegetazione si ferma, le foglie ingialliscono e cadono; il tessuto cellulare e legnoso si fa sempre meno acquoso, perchè il terreno più caldo inverte il corso degli umori, richiamandoli in basso. In fine la vegetazione cessa completamente. In autunno, soltanto il decimetro più superficiale, che più disperde di calore, durante le lunghe notti e perchè ordinariamente umido e qualche volta anche il secondo decimetro, possono mantenere un poco di vegetazione. Questa però sarà di natura erbacea, stando la temperatura nei limiti più sopra indicati per tale produzione. Infatti in ottobre, e qualche volta per buona parte del novembre, noi vediamo vegetare i prati e le semine autunnali, mentre le piante perenni, ed anche quelle che non tengono le radici troppo superficiali, si trovano già nel letargo iemale.

Nell'inverno, come nell'autunno, vi può essere qualche ora del giorno, nella quale la temperatura atmosferica si trovi superiore alla temperatura del terreno, almeno nella parte più super-

ficiale, ma la vegetazione ordinariamente non ha luogo, o perchè la temperatura è insufficiente, o perchè il terreno è gelato.

Perciò anche d' inverno vi potrebbero essere dei giorni utili alla vegetazione, quando la temperatura del terreno non fosse inferiore a 7° gradi circa.

Per mantenere il terreno a questa temperatura, basta l' impedire o diminuire il disperdimento del calore ricevuto dal terreno durante l' estate. Ogni qualvolta, dall' autunno alla primavera, il cielo sia coperto o nuvoloso, quando insomma il disperdimento del calore alla superficie del terreno e la irradiazione verso gli spazî sono poco sensibili, la temperatura degli strati inferiori non solo si conserva ma eziandio aumenta. E questo aumento non può essere dovuto che al calore terrestre, che durante l' inverno in parte si porta in basso ed in parte ritorna verso la superficie. L' artificio dei prati jemali di Lombardia è l' applicazione empirica di questo principio. Il velo d' acqua che scorre sulla superficie del prato impedisce la dispersione del calore proprio del terreno, quasi come farebbe una copertura qualunque. Per tal modo, anche d' inverno, appena che la temperatura atmosferica superi per qualche ora i 10° gradi, vi può essere un poco di vegetazione, ben inteso erbacea. Al quale intento gioverà, come infatti giova in pratica, il metter presto sott' acqua quei prati jemali, o marcite, affine d' impedire più che sia possibile la dispersione del calore ricevuto dal terreno durante l' estate.

In primavera sarà ancora la parte più superficiale che riuscirà più facilmente inferiore alla temperatura atmosferica; epperò si avrà dapprima la vegetazione nelle piante a radici poco profonde, poi nelle altre.

Perciò, le piante che più presto entreranno in vegetazione alla primavera e che più tardi cesseranno dal vegetare in autunno, saranno quelle che hanno le radici più superficiali. Tali sono le erbe propriamente dette, i cereali d' autunno e simili.

Per lo stesso motivo le piante che tengono le radici più profonde sono quelle che vegetano più tardi in primavera e più presto cessano dal vegetare in autunno.

Ogni qualvolta durante l'epoca della vegetazione, cioè in primavera, in estate ed in principio d'autunno, la temperatura del terreno riesce superiore a quella dell'aria, non solo la vegetazione non ha luogo, ma può arrivargli anche un danno maggiore o minore a norma della maggiore o minore durata della condizione sfavorevole, e della fase vegetativa più o meno avanzata in cui si trovano le piante. Allora verificherebbersi quelle condizioni che hanno luogo in autunno, che provocano il regresso degli umori, quindi la morte reale od apparente della pianta.

L'effetto dannoso del terreno che si riscalda più dell'aria, o di un principio di vegetazione regrediente pel richiamo degli umori verso la parte più calda, è confermato dall'utilità di alcune pratiche, fra le quali quella della mietitura precoce del frumento.

Sperienze fatte da me a Concorezzo, a Corte del Palasio, e nel Campo sperimentale della Scuola di Agricoltura, non che altre fatte dal Pasqualini e dal Celi, mi provarono sempre che una mietitura precoce conta, fra gli altri vantaggi anche quello di sottrarre il prodotto ad una eventuale inversione di umori, possibile anche d'estate quando il terreno, per un tempo più o meno lungo si faccia più caldo dell'aria, come potei rilevare nel 1865.

Corte del Palasio	Giugno del 1865 giorno		
	21 cielo sereno	22 quasi sereno	23 coperto
Temperatura dell'aria . . .	30°.2	23°.56	24°.88
» del terreno . .	28°.2	28°.16	26°.94
Differenza	— 2.0	— 0.40	+ 2.6

Pertanto, quei materiali che presso la maturanza s'avviano verso il frutto, in seguito, col deperire delle radici più profonde, col più facile accesso dei raggi solari verso il terreno pel disseccarsi del fogliame, il suolo superficiale si fa più caldo dell'aria, e determina un regresso di umori.

In Inghilterra la questione del taglio precoce non ha alcuna importanza, chè anzi l'epoca della mietitura può essere ritardata senza alcun danno, perchè il clima inglese,[1] visitato da frequenti pioggie, mantiene costantemente umida la superficie del terreno. Epperò lo strato coltivabile, durante i giorni di sole, non riesce mai superiore in temperatura all'atmosfera, e non può aver luogo il più volte citato regresso degli umori e della vegetazione.

In Inghilterra, più che a rimediare agli effetti del riscaldarsi del terreno più dell'aria, anche nelle giornate serene, sia per mezzo dell'irrigazione, che di operazioni valevoli a mantener soffice il terreno, dovevasi avvisare al modo di riscaldare maggiormente un suolo visitato da frequentissime pioggie, e che, presentandosi certamente di molto inferiore alla temperatura atmosferica, doveva, come infatti, favorire piuttosto la produzione dell'erba che quella dei cereali. Epperò la fognatura riuscì in Inghilterra d'un vantaggio maggiore che altrove, pel più facile riscaldarsi del terreno fognato in seguito alla maggior intromissione d'aria atmosferica più calda del terreno, che più rapidamente attraversa lo strato coltivabile. Perciò, nei terreni fognati, la germinazione e la maturanza dei cereali riescono più pronte, diminuendosi la differenza di temperatura fra il terreno e l'aria. Perciò, in molte località anche della Francia, che si trovano all'estremo limite per la coltivazione della vite, la fognatura facilitò la maturanza delle uve, o le rese anche più zuccherine.

---

[1] Relazione della Commissione inviata dalla provincia di Milano a visitare l'Esposizione Universale à Londra.

Un argomento a prova dei diversi effetti di una diversa temperatura, e di un diverso rapporto fra quella atmosferica e quella del suolo, l'abbiamo confrontando fra loro i risultati di coltivazioni che si possono fare in primavera ed in autunno, e quelle delle medesime coltivazioni, osservate però in climi diversi. Possiamo, per es., confrontare la vegetazione del frumento e del lino seminati in primavera con quella della semina fatta in autunno, e quella del frumento e del lino marzuolo seminati in Italia con quella del frumento e del lino marzuolo seminati in Inghilterra o nelle Fiandre?

Il frumento seminato in autunno, nel nostro clima, è assai più produttivo di quello seminato in primavera, perchè tallisce di più ed ha una spiga più lunga e grano più grosso. Il frumento autunnale, specialmente se seminato non molto tardi, dopo la germinazione può trovare per due o tre settimane le condizioni opportune pel germogliamento, cioè temperatura atmosferica che non supera i 15°; e terreno umido che alla superficie può presentare una discreta differenza in meno. Alla primavera, sino ad aprile inoltrato, trova le medesime condizioni, e perciò ha tempo di sempre più tallire, e di preparare una spiga piuttosto lunga. — Seminando in primavera, ordinariamente non è germinato che per la fine di marzo, e spesso anche più tardi. Ha l'aprile e qualche giornata di maggio per la formazione della parte erbacea; ma poi, il pronto elevarsi della temperatura in ambo i mezzi, precipita la vita della pianta, e 40 o 45 giorni dopo la germinazione si vede già la spiga, ed in altri 45 circa il seme è maturo. D'onde il minor numero di spighe per ogni ceppo, la spiga meno lunga, ed il grano più piccolo. — Osserviamo il lino d'autunno, e lo vedremo assai più alto, cioè più abbondante di parte erbacea in confronto di quello seminato in primavera. E il marzuolo riuscirà tanto più basso quanto più tardi sarà stato seminato, e che la stagione siasi riscaldata più prontamente, cioè quanto più presto saranno scomparse le condizioni opportune alla formazione erbacea, per dar luogo a quelle della formazione del seme.

Nel sud-est dell' Inghilterra, per condizioni speciali di clima, la semina del frumento marzuolo può farsi dai primi di febbraio al marzo, e la spiga si mostra soltanto verso la fine di giugno. Epperò, mentre in Italia il frumento autunnale non ha più di tre mesi, compresi i giorni d' autunno, ed il marzuolo un mese e mezzo circa per tallire, in Inghilterra, il marzuolo ne ha quasi quattro. Pertanto, mentre da noi, il marzuolo, specialmente nelle annate calde e secche, spesso non paga le spese, in Inghilterra, a parità di altre condizioni, riesce più produttivo del nostro autunnale, e di poco inferiore all' autunnale delle medesime località. Lo stesso deve dirsi per la coltivazione del lino nelle Fiandre.

Un altra prova dei danni d' un anormale maggiore riscaldamento del terreno in confronto dell' aria, ci pare di trovarlo nel così detto *brusone* del riso. — Si è visto che questa pianta acquatica desidera un terreno proporzionatamente e costantemente più fresco delle altre non acquatiche. Questa differenza si può ottenere difficilmente colla frequentissima irrigazione; più facilmente colla sommersione del terreno. In questo caso l'acqua trattiene gran parte di quel calore che dovrebbe passare al terreno, e in parte lo consuma nell' evaporazione che subisce alla superficie. Difficilmente pertanto, durante il giorno, la risaia trova, in un terreno più caldo, il naturale impedimento alla vegetazione. Infatti, durante i 75 giorni nei quali tenemmo conto della temperatura nella risaia, in due soli giorni la temperatura del terreno riuscì superiore a quella dell' aria.

Nel 1863, a Corte del Palasio, le osservazioni termometriche diedero i seguenti risultati medî mensili:

	Agosto	Settembre
Temperatura media mensile dell'aria, a $1^m.50$ sopra il suolo	30°.40	27°.11
Temperatura della risaja, a $0^m.30$ sott' acqua	23°.03	21°.55
Temperatura del terreno asciutto, a $0^m.30$ di profondità	26.78	25.73
Differenza fra la risaja e l' aria . . .	7.37	5.56
Differenza fra il tempo asciutto e l'aria	3.62	1.38

Rimarchevole è dunque la bassa temperatura che il riso richiede per la propria vegetazione; e tutto porterebbe a ritenere impossibile che durante il giorno, e nel mese di agosto, la temperatura sott'acqua possa riuscire superiore a quella dell'aria. Eppure, dalle anzidette mie osservazioni, risultò possibile.

Agosto				
Giorno del mese.	13	14	30	31
Stato del cielo	sereno	coperto	quasi sereno	coperto
Temperatura media diurna dell'aria	30°.40	21°.83	30°.33	21°.97
Temperatura della risaja . .	23.03	23.73	23.98	23.70
Differenza per la risaja . .	— 7.37	+ 1.92	— 6.35	+ 1.73

Credo perciò che quando nella risaia si verificassero alcuni giorni di seguito a terreno più caldo dell'aria, succederebbe quel movimento regrediente di vegetazione che sembra succhiare le piante, quale appunto ce lo presenta il riso preso dal così detto *brusone*. La pratica tenuta da alcuni coltivatori di aumentare l'altezza dell'acqua nei singoli compartimenti per prevenire i danni del *brusone* gioverebbe nel senso di frapporre un maggior ostacolo al riscaldamento del terreno, e quindi a mantenerlo più che si può a temperatura inferiore all'atmosferica. Lo stesso effetto sarebbe raggiunto dalla pratica opposta, cioè da quella d'asciugare la risaia. In allora, la forte evaporazione, sottrae calore al terreno, rendendolo di temperatura inferiore all'aria, appunto come lo sono tutti i terreni umidi a ciel sereno e nell'epoca della vegetazione.

Il vantaggio dell'irrigazione, specialmente applicata a brevi intervalli, in certe coltivazioni ed in certi terreni che non si potrebbero dire secchi, non riuscirebbe spiegabile quando si ammettesse che per dar luogo alla vegetazione fosse necessario che il terreno debba essere più caldo dell'aria.

L'irrigazione non solo serve a mantenere nel terreno l'opportuno grado di umidità, ma eziandio a mantenere un giusto rapporto fra la temperatura del terreno e quella dell'aria. — Essendosi visto che la vegetazione erbacea è quella che esige una maggior differenza fra i due mezzi, è chiaro che, a parità d'altre circostanze, il prato sarà quello che vuole irrigazione più frequente. Pel mais all'incontro, o per altra pianta che deve dare semi amilacei, l'irrigazione deve limitarsi ad impedire l'effetto di una siccità che lascerebbe riscaldare di troppo il terreno. In questo caso non abbiamo più il bisogno di un forte divario di temperatura fra i due mezzi, che anzi dobbiamo evitare che avvenga, tanto più che trattasi di pianta proveniente da paesi più caldi del nostro. Pertanto gli anni molto piovosi, e i campi irrigati in ruota, sono quelli che producono abbondanza di steli, ma grano scarso e poco pesante.

Proverbiale è poi la cattiva qualità delle uve dei terreni irrigui, e delle viti coltivate lungo i fossi.

L'irrigazione dunque, in questi principî, troverebbe delle utili norme per la pratica applicandola secondo il diverso bisogno del terreno e della coltivazione.

Ricco di utili applicazioni è il risultato di confronto fra i due termometri liberi, uno a m. 0.50 e l'altro a m. 1.50 dal suolo.

Coltivare basso equivale al coltivare in un clima assai più caldo, quasi come se si portasse il terreno di quattro ed anche di cinque gradi più presso l'equatore, tenuto conto della maggior durata del giorno a maggiori latitudini. — Tutte le coltivazioni delle piante che danno i frutti a sugo dolce, e in capo a tutte quella della vite, potrebbero immensamente avvantaggiarne, specialmente nell'alta Italia. Ebbi campo di stabilire confronti fra le medesime varietà di viti allevate alte ed altre educate basse, e posso assicurare che queste ultime maturarono le uve circa 20 giorni prima delle altre, e che diedero uva molto più zuccherina.

Questo maggior calore degli strati che più avvicinano il

terreno può essere posto a profitto principalmente nei climi temperati, dove con vantaggio introdurrebbersi coltivazioni di piante fruttifere a sugo dolce. Oltre la vite, anche il pesco, il meliaco, il fico, ecc., educati bassi danno frutti più precoci o più dolci.

Pel contrario, quando si trattasse di coltivare piante di clima meno caldo, potremo collocarle in condizioni meno diverse, allevandole piuttosto alte.

Finalmente, se alla levata ed al tramonto del sole, specialmente nella stagione fredda, e quando il cielo sia sereno ed il terreno umido, il termometro a $0^{m}.50$ può riuscire inferiore persino di due gradi in confronto del termometro pure liberamente esposto, ma a m. 1.50 dal suolo, intenderemo come, nei climi i quali abbiano un inverno rigido ed un terreno facilmente umido, sia da evitarsi la pratica di adagiare o piegare verso terra le viti, e come convenga allevare piuttosto alte le piante ove facili siano le brine, eccetto che il terreno avesse una tale esposizione da non ricevere i raggi solari nelle prime ore del mattino.

Per tutto quanto esposi finora mi pare di poter dire con sufficiente fondamento che il fenomeno d'*assorbimento* è un fenomeno affatto fisico, mentre quello di *assimilazione* è piuttosto chimico. La *nutrizione* è il risultato fisico-chimico, o fisiologico finale dell' assorbimento e dell' assimilazione.

L' incominciare ed il cessare dei fenomeni vegetativi, è intieramente dovuto alle diverse condizioni di temperatura dei due mezzi nei quali vivono le piante. E per semplificare la mia idea paragonerò il movimento degli umori nel tessuto vegetale a quello che succederebbe in una spugna pure bagnata, per metà collocata nel terreno e per metà nell' aria, la quale, alternativamente, or da una parte ed or dall'altra risentisse temperature diverse. Egli è chiaro che quella porzione di spugna che risentirà la temperatura maggiore, dovrà evaporare maggiore umidità, e per conseguenza chiamerà a sè l'acqua che imbeve la porzione più fredda. E così, quando la porzione della spugna che sta fuori terra, e che rappresenta la parte aerea della pianta si riscalderà più che la sotterranea, attirerà l'umore dal basso all' alto; quando

invece la spugna sotterra che rappresenta le radici sarà più calda di quella posta nell'aria, l'umore sarà chiamato dall'alto al basso. — Ecco per l'assorbimento.

Ora, non si ha che ad osservare in quali epoche dell'anno l'aria di giorno sia più calda del terreno nel quale stanno le radici d'una pianta, per giudicare del quando sia possibile il movimento ascensivo degli umori. E allorchè il terreno sarà più caldo dell'aria, il movimento sarà invertito.

Ma l'assorbimento non è l'assimilazione. Non basta che l'umore ascenda pel tessuto vegetale; bisogna che si faccia nutritivo. L'umore si fa nutritivo sol quando i succhiatoi abbiano elaborato i materiali terrestri per mezzo dell'umore carbonicato. — E l'assorbimento dell'acido carbonico atmosferico, per parte del tessuto parenchimatoso, è possibile sol quando vi concorra un certo grado di luce e di temperatura. Allora soltanto ha luogo l'assimilazione.

CONCLUSIONI FINALI.

Concludendo, i principî di fisiologia vegetale finora esposti si riassumono nei seguenti:

1.° Le foglie, in presenza della necessaria quantità di luce e di calore, assorbono acido carbonico atmosferico.

2.° L'acido carbonico, assorbito dalle foglie, si porta ai succhiatoi delle radici per mezzo delle fibre corticali.

3.° L'ossigeno espirato dalle foglie durante il giorno è un gas residuo della nutrizione vegetale, e rappresenta parte dell'ossigeno dell'acqua scomposta per la formazione degli idrati di carbonio.[1]

---

[1] Il prof. Maccagno, credeva esso pure che, nelle piante, l'idrogeno, al pari dell'ossigeno, provenisse dall'acqua. Basta osservare, egli disse, come si possano far sviluppare delle piante sopra un terreno del tutto artificiale, privo d'ogni sostanza organica, e bagnato soltanto con acqua distillata. In questo

4.° I succhiatoi delle radici, per mezzo dell'umore carbonicato, elaborano i materiali terrosi. I peli assorbono l'umidità necessaria per la circolazione.

5. Nell' organismo vagetale entra sol quanto è solubile o reso solubile nell' acqua carbonicata.

6.° Tutte le cause che disturbano od impediscono l'assorbimento dell' acido carbonico per parte delle foglie, o che impediscano all'umore carbonicato di portarsi ai succhiatoi delle radici, disturbano od impediscono la nutrizione delle piante.

7.° L'azione dell'umore emesso dai succhiatoi, essendo una vera reazione fisico-chimica digestiva, varierà a norma del diverso stato fisico-chimico dei materiali cui viene a contatto, ed a norma della diversa quantità di punti di contatto fra i succhiatoi ed i materiali suddetti.

8.° La quantità e la qualità dei materiali elaborati deve variare a norma della quantità assoluta d' acido carbonico assorbito e trasmesso ai succhiatoi entro un determinato tempo; ed a pari quantità, l'azione varierà a norma della diversa quantità di liquido solvente.

9.° L'azione e l'energia dell'umore carbonicato, a parità d'altre condizioni, deve variare a norma della temperatura propria e di quella presentata dai materiali contenuti nel terreno.

10.ª L'elaborazione e la scelta dei materiali nutritivi è fatta all'esterno, in base a reazioni fisico-chimiche, e la pianta, normalmente, non introduce materiali inutili.

11.° La diversa quantità d' acido carbonico assorbito e trasmesso ai succhiatoi, la maggior o minor diluzione del liquido solvente, e la diversa temperatura dell'umor carbonicato e dei

---

caso l'acqua fornisce i propri elementi in condizione molto appropriata all' assimilazione.

Inoltre, alcune piante contengono un eccesso d'idrogeno, per rapporto all' ossigeno loro; il che senza dubbio è dovuto alla scomposizione dell'acqua, di cui l'ossigeno venne eliminato e l'idrogeno assorbito.

materiali terrosi, devono avere una sicura influenza sulla quantità e sulla qualità dei materiali elaborati.

12.° L'ampiezza, la composizione e la struttura delle foglie, a parità d'altre circostanze, devono influire sulla quantità d'acido carbonico assorbito in un determinato momento.

13.° Il risveglio, la continuazione e la cessazione della vegetazione dipendono da azioni fisiche e chimiche prodotte da una determinata quantità e da uno speciale rapporto della temperatura del terreno con quella dell'aria.

14.° La vegetazione ha luogo quando il terreno compreso dalle radici presenti una temperatura inferiore a quella dell'aria.

15.° Quando il terreno presenti una temperatura superiore all'atmosferica la vegetazione è sospesa, o cessa affatto se continua quella condizione.

16.° L'umor nutritivo è l'ascendente.

17.° Le piante tutte si nutrono per intussusezione.

18.° Ogni gemma d'una pianta si deve considerare siccome un individuo separato.

19.° La gemma da fiore è un essere parassito.

20.° Le piante monocotiledoni non differiscono dalle dicotiledoni che per una diversa distribuzione di parti.

21.° La durata delle piante può essere desunta dalla disposizione e dalla qualità delle gemme.

Questo sistema di considerare la nutrizione vegetale ha infine sul sistema vecchio il vantaggio di spiegare qualche fenomeno vegetale di più, e di intravvedere la spiegazione di molti altri, cui le opinioni finora invalse non potrebbero arrecare luce di sorta.

LA DISTANZA

FRA LE PIANTE DI UNA MEDESIMA COLTIVAZIONE

La diversa distanza alla quale devono stare fra loro le piante coltivate, è questione non solo fisiologica, cioè dipendente dalle esigenze speciali della specie o della varietà delle diverse piante, e del terreno nel quale si trovano, ma è benanco questione economica affinchè tutto il terreno contribuisca alla vegetazione, dovendo ogni palmo di terreno, sopportare la propria quota d'imposte, e di spese di coltivazione; e perchè non sempre dalla medesima pianta vuolsi il medesimo prodotto.

Ogni pianta, pel proprio sviluppo normale, abbisogna di una data quantità di materiali utili, i quali a norma della diversa composizione dei diversi terreni, può trovare in un differente volume di terra.

Ma pur supposto che tutte le piante coltivate possano allignare in un medesimo terreno, non tutte però abbisogneranno del medesimo volume di terra non fosse per altro che pel diverso modo di stendere le radici, speciale a ciascuna di esse.

Teoricamente potrebbe dirsi che questo volume di terra non deve essere nè insufficiente nè eccessivo per ciascuno, ma in pratica non è facile stabilirlo.

Ciononpertanto, credo utile l'accennare alle cause naturali ed alle economiche che valgono a far variare la distanza fra le diverse specie e varietà di pianta, e fra piante della stessa specie e varietà.

Le piante provenienti da climi più caldi e più secchi esi-

gono maggior superficie per ricevere più di raggi solari, e perchè il terreno non riesca troppo umido.

L'inverso si dica per quelle piante che provengono da climi più freschi e più umidi, affinchè la vegetazione fitta difenda le piante ed il terreno dal soverchio ardore dei raggi solari.

Le piante che ramificano devonsi tenere fra loro a maggiore distanza di quelle che ramificano poco o punto. Lo stesso è per quelle che a parità d'altre condizioni siano fornite di più ampio fogliame.

Maggiore distanza fra pianta e pianta si darà a quelle che naturalmente tendono ad innalzarsi di più. Perciò, nella stessa specie, le varietà più basse utilizzano meglio il terreno.

Specialmente nelle piante annuali si concederà maggiore spazio a quelle che siano destinate à maturare il frutto, che non a quelle dalle quali vogliasi soltanto parte erbacea. Che anzi, in quest'ultimo caso si diminuirà la distanza normale. Così avviene, per esempio, col lino, canape, mais, sorgo, avena, secondo che lo scopo sia il seme piuttosto che la quantità di stelo e di fogliame.

Importantissime sono poi le conseguenze del diverso modo naturale dello stendersi delle radici. Si sa che generalmente il portamento che una pianta ha fuori terra accenna ad un modo consimile nello stendersi delle radici, poichè ad una pianta che tende a crescere piuttosto verticalmente di solito corrisponde un fittone più o meno lungo, o più o meno di radici che tendono ad approfondarsi; mentre altra pianta che tenda ad allargare i proprî rami ordinariamente è munita di radici stendentisi orizzontalmente. Cosicchè riesce evidente che quelle piante le quali approfondano le loro radici, date le condizioni opportune di suolo, utilizzeranno meglio la superficie coltivabile che non quelle la cui tendenza è di allargarle orizzontalmente. Poichè queste devono trovare il necessario volume di terra in superficie e non in profondità.

È però da notarsi che le piante di climi più caldi, o che portino frutti zuccherini, qualunque sia il portamento esterno, amano tenere le loro radici preferibilmente poco profonde, oriz-

zontali, affine di trovarsi non solo in uno strato di miglior terra, ma benanco per trovarsi uno strato più caldo di terra. Prova ne sia la vite, il fico, il prugno, il pesco, il mais, il sorgo e la canna da zucchero.

A simili piante sarà quindi necessario il concedere maggior spazio di quanto il portamento loro sembrerebbe richiedere. Senonchè, quando trattasi di piante fruttifere il concedere molto spazio andrebbe piuttosto a vantaggio della produzione fogliacea e legnosa che non della fruttificazione, la quale procede quasi in senso inverso della vigoria di vegetazione.

Finalmente, a parità di condizioni fisiologiche e di pianta, la naturale diversa profondità del terreno coltivabile, e la sua diversa composizione chimica, hanno una decisa influenza sul modo di stendersi delle radici, e per conseguenza sulla forma del volume di terra che ciascuna pianta più specialmente richiede, e sugli effetti indiretti di una modificazione nel portamento esterno di essa.

A parità d'altre condizioni un terreno profondo influirà col favorire l'allungamento verticale delle radici, laddove, se poco profondo, obbligherà le radici a scorrere superficialmente. Come pure, a parità d'altre condizioni, una pianta che viva in terreno fertile avrà bisogno di un minor volume di terra per trovare quanto richiede. Ma devesi riflettere che in un terreno fertile, le piante richiedono poi maggior spazio per distendersi.

Così è che, pei cereali in ispecie, i terreni fertili richiedono minor quantità di seme, pur producendo di più che i terreni poco fertili, i quali ne richiedono in maggiore quantità pur producendo di meno. Nei primi le piante talliscono o s'innalzano di più, nei secondi di meno.

Pel frumento e simili che mandano dal ceppo un lungo fiocco di radici, il medesimo volume di terra è più efficace se disposto in profondità che disposto in larghezza. D'onde risulta che, dove appena si possa, giova moltissimo il lavoro profondo.

Considerando poi le cose dal lato economico, si può dire che il maggior utile da una determinata coltivazione si avrà

quando il volume di terra necessario per ciascuna pianta comprenderà esattamente tutto lo strato attivo, senza che resti porzione alcuna di terra in più od in meno del bisogno. In più vi sarebbe terreno che senza produrre, paga la propria quota di spese per lavori, concimi, imposte, amministrazione, ecc., se in meno, la vegetazione sarà stentata e poco rimuneratrice.

Sarà poi sempre buona condizione l'avere il volume di terra in profondità che non in superficie.

Hellriegel coltivò un numero diverso di piante di frumento in vasi contenenti Chilogr. 12.5 di terra ciascuno. I risultati furono i seguenti:

	Prodotto secco	
Numero delle piante	Complessivo	per Chilog. di terra
1	Gr.mi 33.16	Gr.mi 2.65
2	» 31.31	» 2.51
4	» 39.50	» 3.16
6	» 38.94	» 3.11
8	» 41.84	» 3.34
12	» 41.55	» 3.32
16	» 41.18	» 3.29
24	» 41.65	» 3.34

Pertanto, con meno di otto piante vi fu del terreno inattivo; e, con più di otto piante, si può dire che il prodotto in sostanza secca non abbia variato.

Haberlandt, nel 1875, fece pure identici sperimenti, usando invece differenti quantità di terra, per lo stesso numero di piante, ed i risultati ottenuti confermano quelli dell'Hellriegel.

	Chilog.	Chilog.	Chilog.
Peso di terra	2	8	24
Una pianta di Mais	Grammi	Grammi	Grammi
Prodotto secco	16.70	74.00	165.70
» per chilogrammi di terra . .	8.35	9.25	7.60
Semi	6.75	44.40	95.85
Una pianta di Girasole			
Prodotto secco	21.95	51.75	176.24
» per chilogrammi di terra . .	10.97	6.48	7.34
Semi	3.25	10.26	21.58
Dieci piante di Canape			
Prodotto secco	11.00	38.50	107.00
» per chilogrammi di terra . .	5.50	4.81	4.86
Semi	54.00	102.00	216.00

In queste sperienze si scorge che l'aumento di prodotto non è proporzionale al maggior peso di terra, nè uguale per le diverse piante.

Veggansi anche i risultati delle nostre sperienze sul frumento, orzo, segale, mais, lino, tabacco, barbabietole e pomo di terra a pag. 2, 3, 82, 102, 161 e 193, e si vedrà che tutti concordano fra loro, e che dinotano l'importanza di maggiori studi su questo argomento.

Val meglio adunque estendere il podere in profondità che non in superficie.

Lo studio della superficie di terreno da concedersi alle diverse piante non serve solo per le piante annuali, ma benanco per le piante od alberi perenni, secondo il loro portamento naturale, e secondo la quantità o la qualità del prodotto che da essi si cerca.

Fruttificazione abbondante e vigoria di vegetazione sono due fatti che camminano in senso opposto. Questo lo si riscontra facilmente nelle piante fruttifere in generale. Epperò, dovendo noi governarle più allo scopo della fruttificazione che a quello della abbondante produzione legnosa, sarà inutile concedere una superficie eccedente lo stretto bisogno dello scopo che ci siamo prefissi. E ciò eziandio perchè anche nelle piante perenni il prodotto devesi calcolare per superficie e non pel numero delle piante in quella coltivate.

Così delle piante boschive e forestali, le quali tengono portamenti assai diversi, ed il cui legname può servire a scopi diversi, cioè qual semplice combustibile, o per costruzioni. E in quest'ultimo caso ora lo si vuole di forte diametro, e robusto, ed ora di diametro minore ma lungo e dritto.

Per conseguenza, nel primo caso basterà avere il più possibile in peso di legname; nel secondo invece si darà maggior distanza fra le piante dalle quali vuolsi un tronco a forte diametro, che non a quelle che voglionsi lunghe e dritte, quantunque della medesima varietà.

Concludendo, a parità di condizioni, il prodotto normale di una data pianta è sempre in proporzione del volume di terra compreso dalle sue radici.

COME AGISCANO

LE COLTIVAZIONI DETTE MIGLIORATRICI, ED IL SOVESCIO

Sonvi in agronomia, come in tutte le altre scienze, tali questioni che molti credono già completamente risolti, ma che in fatto non lo sono, o lo sono in modi diversi e contrarî.

A questo genere di questioni appartiene la diretta assimilazione dell'azoto atmosferico per parte di alcune piante, colla quale vorrebbesi spiegare i buoni effetti ottenuti in seguito al sovescio od a certe coltivazioni, cui diedesi il nome di miglioratrici.

Avviene ora più che mai che le scienze sperimentali siano animate da un movimento alterno, ora di sintesi, ed ora di analisi. Durante questa fase, esse rimangono quasi stazionarie, e solo preparano il materiale per un più rapido futuro progresso, non potendo esse procedere nè per sola sintesi, nè per sola analisi, ma bensì per un simultaneo accordo di analisi e di sintesi. Non vi ha dunque a meravigliarsi se, prima di aver raggiunto questo accordo, una questione sia risolta o sostenuta in modi assai diversi.

Le sperienze, considerate da sole, talvolta non rilevano che la volontà o la capacità dello sperimentatore, come il semplice ragionamento spesso non ha che una apparenza di vero, che poi la sperienza distrugge.

Se la suaccennata questione appartenesse soltanto al dominio della chimica, io non mi azzarderei a sollevarla, o per meglio

dire a rimetterla in campo, sia perchè estraneo a questa scienza, sia perchè già discussa da uomini eminenti. Ma essa ha troppe relazioni con alcune pratiche agrarie perchè io pure non abbia ad azzardare una opinione.

Primo a parlare di una assimilazione diretta dall' azoto atmosferico per parte delle foglie di certe piante fu Priestley, sul finire del secolo scorso; ed ora, dopo circa ottant' anni, quella opinione trova in Ville un valente sostenitore.

Una pianta, come una coltivazione, che ne' prodotti contenesse più d' azoto di quanto poteva trovarsi nel seme, nel concime e nel terreno nel quale crebbe, doveva ben lasciar supporre che quella eccedenza di azoto l' avesse direttamente presa dall' atmosfera.

Ciò nondimeno Priestley trovò un oppositore in Teodoro di Saussure. Questi gli dimostrava come in una pianta cresciuta in una atmosfera confinata non aumentasse la proporzione di azoto; e, pel primo, emise l' opinione che l' azoto contenuto nelle piante proveniva dall' ammoniaca che l' aria e l' acqua consegnavano al terreno.

Liebig, al pari di Saussure, sostenne che l' ammoniaca era la sorgente alla quale i vegetali attingevano il loro azoto. E Boussingault, sebbene nel 1838 dichiarasse all' Accademia delle Scienze in Parigi la possibilità che le piante, durante la vegetazione, prendessero azoto direttamente dall' atmosfera, avendo fatte ripetute sperienze dal 1851 al 1855, concluse che le piante ottenute da semi cresciuti in atmosfera limitata, e quando mancasse nel terreno ogni materia azotata, non contenevano azoto più di quanto già se ne trovava nel seme; e si associava all' opinione del Liebig.

Frattanto nel 1849, Ville aveva iniziato le proprie sperienze sull' origine dell' azoto nelle piante; e, nel 1852, ne comunicava i risultati all' Accademia. Egli pure ammise che, in una atmosfera limitata, la quantità di azoto contenuta nel raccolto non superava quella che già stava nel seme; ma soggiungeva che un simile ambiente di vegetazione troppo si scostava dalle condi-

zioni naturali, e che era necessario il rinnovamento dell' aria. In questa mancata condizione disse poi trovarsi il difetto delle sperienze che il Boussingault aveva ripreso nel 1851.

Questi pertanto, con nuove sperienze, cercò di dimostrare che una pianta può vegetare normalmente anche in una atmosfera limitata, purchè il terreno non manchi degli elementi necessarî per nutrirla. Ripetè poi le prove col rinnovamento dell' aria, ma ovviando a qualunque introduzione di ammoniaca, e di nuovo concluse che le piante non possono assimilarsi azoto atmosferico.

Nel 1854, l'Accademia francese, ad istanza del Ville, nominò una commissione, la quale assistesse alle sperienze che dovevansi intraprendere al Jardin des Plantes. Queste vennero continuate per due mesi; ma, dopo varî incidenti, furono sospese. Una somma però veniva stanziata perchè fossero in seguito riprese. — Riprese, si ottenne un leggier aumento dell' azoto; ma fu necessario il tener conto che quell' aumento era inferiore a quanto si era introdotto d' ammoniaca coll' acqua, e di vapori d' acido nitrico; poichè il Ville trattava con quest'acido il calcare per ottenere l'acido carbonico da introdursi nell' ambiente di vegetazione.

Infine, quelle sperienze lasciarono le opinioni quali lo erano dapprima, ma eccitarono il mondo scientifico ad occuparsene, ed a ripeterle.

Pugh, Lawes e Gilbert, a Rothamstæd, provarono dal 1857 al 1859; e giammai poterono constatare la benchè minima assimilazione d' azoto libero per parte delle piante.

Munder e Deherain non credono alla possibilità di una assimilazione diretta. E Wurtz, nel suo corso di chimica biologica, parlando delle sorgenti dell' azoto nell' organismo vegetale, dopo d'aver citati i lavori precedenti, parimenti non la ritiene ammissibile. Egli, con Boussingault, crede che l'azoto debba dapprima associarsi ai materiali terrosi, formando de' sali ammoniacali e dei nitrati.

Ville, da ultimo, sembrò pronunziarsi in modo meno asso-

luto, dicendo che le piante assimilano una quantità di azoto maggiore di quanto se ne contenga nei concimi soltanto nel caso di vegetazione rigogliosa. Ma, come opportunamente osserva il Cloez, la vegetazione rigogliosa non è altro che l'effetto d'un abbondante provvista di materie azotate già proprie del terreno, o della presenza di quelle circostanze che ponno favorire una naturale nitrificazione del suolo. Provò pure il Ville, siccome concimi, sostanze diverse, ma contenenti eguali quantità di azoto; e, avendo ottenuto risultati differenti, ritenne erronea l'opinione del Boussingault, poichè altrimenti l'effetto doveva essere identico. Senonchè il Ville forse non considerò che la differenza d'effetto poteva provenire dalla diversa facilità colla quale quelle diverse sostanze arrivavano allo stato di azotati, e fors'anche dalla diversa elettività propria alle diverse piante, e che a pari condizioni talvolta si verifica persino fra differenti varietà della specie (pag. 27 e 28).

Sembra infine che ogni qualvolta nello sperimentare siasi impedita la formazione di sali ammoniacali od azotati fra i materiali terrosi e quelli contenuti nell'aria o nell'acqua, l'aumento dell'azoto nelle piante non siasi mai verificato.

Ma se sperimentalmente l'assimilazione diretta dell'azoto non trovò conferma, non dobbiamo però dimenticare esservi dei fatti, i quali sembrerebbero dar ragione al Ville. — Per esempio, da un prato di trifoglio si raccolgono e si esportano annualmente materie azotate in quantità maggiori di quanto se ne consegnano col concime. Un raccolto ordinario d'erba medica esporta tanto azoto quanto se ne contiene in 100 tonnellate di stallatico fresco: quantità questa certamente superiore a quella che annualmente s'impiega per la concimazione. Nè questo è tutto. Rotto quel medicaio, e senza aggiungere concime azotato di sorta, si trova ancora nella successiva coltivazione una quantità di azoto superiore ad ogni aspettazione.

Nulla, adunque, di più naturale del credere che l'erba medica abbia preso dall'aria quel soprappiù di azoto.

Se invece, senza concimare, facciasi una coltivazione dopo il

frumento, sebbene questo non abbia sottratto che un dodicesimo di azoto in confronto all' erba medica, si avrà da quella un prodotto ben meschino.

Che mai significano adunque queste anomalie?

A levarsi l' impaccio di una serie spiegazione, gli agronomi immaginarono certe distinzioni di piante o di coltivazioni miglioranti, e di piante o di coltivazioni esaurienti, di leguminose dotate della facoltà di assorbire direttamente azoto dall' aria, e di graminacee che non godevano di questa prerogativa. Il trifoglio, le fave, i lupini, come la medica, trovandosi fra le prime, sembravano spiegare sufficientemente il fatto, almeno in quanto all' azoto. Ma come mai potevasi poi dare la qualifica di esauriente al frumento, se non prendeva che una quantità di azoto, di acido fosforico, di potassa e di calce d'assai inferiore a quella presa dall' erba medica o dai trifogli? E come mai, se il frumento prendeva meno che i trifogli, una coltivazione che succedesse al primo rendeva meno che non succedendo ai secondi? Che la chimica agraria fosse in errore? No. — Egli è che il fenomeno non veniva considerato in ogni sua parte.

A meglio chiarire il mio asserto, riporterò nella seguente tabella la quantità dei due più importanti materiali che un regolare prodotto di frumento, di trifoglio rosso e bianco, e di erba medica, sottrae in un anno, e per tutta la durata ordinaria di coltivazione sottrae ad un ettaro di terreno.

	Per ciascun anno Chilogrammi		Al termine delle coltivazioni Chilogrammi	
	Azoto	Acido fosforico	Azoto	Acido fosforico
Frumento, Chilogr. 5.000 paglia e grano.	44	21	44	21
Trefoglio rosso, Chilogr. 10.000 fieno per anno e per due anni	213	56	426	112
Trefoglio bianco, Chilogr. 10.000 fieno per anno e per tre anni	238	85	714	255
Erba medica, Chilogr. 25.000 fieno per anno e per sei anni	275	87	3450	522

Come si vede, una buona concimazione può rimediare alle sottrazioni del frumento, ma difficilmente rimedierebbe a quella delle altre tre coltivazioni. Eppure, dopo tre più che dopo due anni, e dopo sei più che dopo tre, sembra che il terreno abbia acquistato un maggior grado di fertilità.

Io non credo logico, nè sperimentalmente comprovato, esservi piante le quali godano della facoltà di prendere azoto direttamente dall' atmosfera, ed altre che ne siano prive. L'organizzazione e la fisiologia delle piante diurne, come le chiamerebbe il Raspail, per indicare quelle la cui respirazione si risolve in una inspirazione di acido carbonico, e in una espirazione di ossigeno, che solo avvengono in concorso d'un certo grado di luce e di temperatura, queste, ripeto, non possono avere due distinti modi di funzionare verso l' aria. Se così non fosse, le piante, che pur sanno trarre tanto partito da un $^5/_{10000}$ circa d'acido carbonico sparso nell'aria, quanto non dovrebbero trarne dagli $^8/_{10}$ di azoto! Forse che per l'assorbimento dell'azoto vi siano altri organi a minima azione sull' atmosfera? Forse che questi organi si trovano solo nelle leguminose? Finora però questi organi non ci venne mai fatto di vederli, nè di sentirli nominare; e credo che sarà inutile il cercarli.

Le sperienze del Liebig, del Boussingault, del Pugh, del Lawes e del Gilbert ci provano che l'azoto, prima d'entrare nell'organismo delle piante, deve associarsi e combinarsi coi materiali terrosi. Il che vuol dire che l'azoto, come materiale costituente delle piante, entra in esse colle stesse leggi colle quali vi entrano gli altri materiali nutritivi. Vi entra cioè per le radici. Perciò, anche l'azoto assimilato, e preso dalle combinazioni saline, sta in proporzione dell'acido carbonico assorbito, al pari di ogni altro elemento veramente indispensabile all'organismo della pianta.

E sia pure, può dirsi; ma come si spiegherà il fatto che in un raccolto si abbia a trovare più azoto di quanto fu aggiunto al terreno coi concimi, o che vi si trovava sotto forma organica?

Questa obbiezione cade da sè, quando si consideri che il terreno contiene dei nitriti, che spesso il chimico, trattando le parti organiche, trascura quando va in cerca dell'azoto. E non è egli forse vero che la neve, la pioggia, la rugiada, la nebbia, che in fine l'umidità atmosferica introduce nel terreno, sotto forma di sali ammoniacali o di azotati, una quantità di azoto che basterebbe ad un ordinario raccolto di frumento? Non potrebbe questo azoto rappresentare quella tale eccedenza presa dalle piante?

Se le piante non assorbono direttamente azoto atmosferico, non creano nè pure alcun materiale, sia che si tratti di azoto, quanto di acido fosforico, di potassa o di calce.

Dirò piuttosto che le piante hanno dei processi analitici da far invidia al miglior chimico. Esse trovano nel terreno de' materiali che nel laboraorio talvolta sfuggono alla ricerca.

Dotata di eminente facoltà analitica, ogni pianta cerca attivamente nel terreno i materiali che le abbisognano; e la medica ed il trifoglio, che richiedono molto azoto, sanno trovarlo e prenderlo anche alle più rade e più tenaci combinazioni.

In un podere però ben di rado i residui di un raccolto ritornano immediatamente a quel campo che li produsse. E se restano

sul podere, sotto forma di concimi, passano però ad altro campo. Nel primo, rimangono solo le radici, e qualche poco della parte inferiore dello stelo, ben inteso quando la pianta non venga estirpata, come si fa col lino, coi lupini, ecc.

I residui rimasti in terra, scomponendosi, somministreranno i loro componenti alla successiva coltivazione; e gli effetti prodotti su questa si dovranno giudicare dalla quantità e dalla qualità di quelli. Ed è su questo punto che io credo chiamare l'attenzione degli agronomi e degli agricoltori, perchè in esso sta forse la soluzione di certe questioni teoriche e pratiche, non che la spiegazione della qualifica di esauriente o di migliorante data a certe piante. A tal uopo, in mancanza di sufficienti sperienze mie proprie, mi gioverò anche delle altrui.

Il prof. Weiske, della Università Agraria di Proskau, nel 1869, pesò i residui lasciati nel terreno da diverse coltivazioni. Tenne conto della quantità di materia secca all'aria, dell'azoto, dell'acido fosforico, della calce, della potassa che colla materia secca venivano lasciate al terreno. Di queste sperienze io riporterò sol quanto mi sembra aver relazione col nostro argomento.

Ecco i risultati:

	Per un Ettaro				
	Materia secca all'aria	Azoto	Acido fosforico	Potassa	Calce
	Chilog.	Chilog.	Chilog.	Chilog.	Chilog.
Erba medica . .	10.857.6	153.2	44.3	41.3	220
Trifoglio rosso .	10.019.9	215.5	84.2	91.8	294
Lupinella . . .	9.660.8	138.7	33,4	47.9	131
Grano saraceno .	2.465 7	53.8	12.3	10.3	90
Frumento . . .	3.905.2	26.5	13.3	20.7	86
Orzo	2.236.6	25.8	13.5	10.9	42

Pertanto, se la maggior quantità d'azoto nelle prime tre coltivazioni si volesse presa all'atmosfera per una speciale facoltà concessa alle tre prime piante leguminose, bisognerebbe estenderla anche verso l'acido fosforico, la potassa e la calce, che da quelle vedonsi prese in maggiore quantità. Dove poi condurrebbe questo modo di considerare il fatto, ognuno se lo può immaginare.

Comunque sia, la conseguenza pratica di questo fatto è che, dopo l'erba medica, dopo il trifoglio e dopo la lupinella, lo strato coltivabile del terreno resta abbondantemente provveduto per rispondere ai bisogni d'una successiva coltivazione; e, pur risparmiando ogni sorta di concime, si avrà una più che soddisfacente produzione. I materiali contenuti in quei residui esistevano anche dapprima, ma erano dispersi in troppo volume di terra, e si trovavano in combinazioni minerali. Le piante li cercarono, li raccolsero, li elaborarono, e li restituirono in combinazione organica più facilmente scomponibile ed assimilabile.

Ciò nondimeno, chi dei dati riferiti prendesse ad esaminare soltanto quelli che riguardano all'azoto, facilmente sarebbe condotto a ritenere che le prime tre coltivazioni siano miglioratrici, perchè contengono più d'azoto, e che questo più di azoto sia dovuto alla facoltà ch'esse, nella loro qualità di leguminose, hanno di assorbirlo dall'atmosfera.

Ma a spiegare la diversa efficacia di quei residui, è necessario fare attenzione ad altre due condizioni, cioè al diverso tempo che quelle piante stanno nel medesimo terreno, ed al diverso stato in cui si trovano i loro residui, allorchè il suolo vien lavorato per una successiva coltivazione.

Le radici di erba medica, trifoglio e lupinella vivono per due o più anni, e funzionano esplorando un maggior volume di terra, e raccogliendo ed assimilando materiali utilissimi per un tempo maggiore che non l'orzo ed il frumento. Inoltre, le radici delle prime tre piante sono organi ancora viventi, laddove quelle del frumento e dell'orzo rappresentano organi morti in seguito alla fruttificazione.

Non è adunque nella erronea facoltà attribuita a certe piante di assorbire azoto dall' atmosfera che noi dobbiamo cercare l'utilità del *sovescio*. Le piante non abbisognano soltanto di azoto, ma anche di acido fosforico, di potassa, di calce, e di silice, materiali tutti che l' atmosfera certamente non li può cedere, o non cederebbe nella quantità necessaria.

Assai più razionale parmi il credere che le piante sovesciate giovino alla successiva coltivazione perchè nello svilupparsi, colle loro radici, come si disse rintracciano, raccolgono e trasformano in materia organica vegetale più complessa e più facilmente alterabile, materiali inorganici sparsi quà e là pel terreno, e che pel loro stato sarebbero altrimenti riusciti inerti quando non fossero passate per l' organismo di una pianta.

Ed a questo proposito, oltre ai risultati delle mie sperienze, parmi dover aggiungere quelle che il prof. Sestini fece sulle fave e sui lupini destinati al sovescio.

Sestini		In 100 di pianta verde	
		Fava	Lupino
		Grammi	Grammi
Ceneri	foglie e fiori . . .	0.591	0.314
	steli	0.742	0.534
	Totale .	1.333	0.848
		In 100 di ceneri meno l'acido carbonico	
Acido solforico . .	foglie e fiori . . .	3.61	6.64
	steli	2.27	4.15
» fosforico . .	foglie e fiori . . .	9.40	9.47
	steli	5.10	12.77
» silice e silicati	foglie e fiori . . .	5.38	11.60
	steli	13.34	3.07
Calce	foglie e fiori . . .	10.48	15.22
	steli	9.13	7.21
Magnesia	foglie e fiori . . .	4.73	7.81
	steli	2.41	4.60
Potassa	foglie e fiori . . .	53.75	35.28
	steli	45.98	44.22

	Fava	Lupino
	Chilog.	Chilog.
Quantità sovesciabile per ettaro	60.000	40.000
Acqua di vegetazione per % di pianta verde	69.89	83.58
Azoto » » »	0.504	0.313
Ceneri » » »	1.333	0.848

Già da tempo, i coltivatori attribuiscono alle fave quasi una proprietà concimante: credono cioè che dopo una coltivazione di fave il terreno si trovi più ricco o più fertile di prima; e si cita in proposito la seguente sperienza del Young, fatta su due appezzamenti egualmente preparati, fuorchè l'uno venne coltivato per tre anni di seguito a fave, l'altro per tre anni di seguito a frumento, e nel quarto anno entrambi a frumento.

	Lotto 1.°				Lotto 2.°		
1.	Anno	Fava	Ettol.	5.00	Frumento	Ettol.	3.75
2.	»	»	»	5.75	»	»	3.00
3.	»	»	»	12.00	»	»	2.25
4.	»	Frumento	»	11.25	»	»	2.00
			Ettol.	34.00		Ettol.	11.00

Il maggiore prodotto del primo lotto potrebbe essere in parte dovuto anche ad alcune differenze di vegetazione fra la fava ed il frumento. La prima è pianta seminata rada, sarchiata, che approfonda ma non allarga le radici, e che alla maturanza abbandona al terreno tutte le sue foglie, il frumento all'incontro si semina fitto, forma un largo fiocco di radici, non perde le foglie, leva molto colla paglia, e non lascia al terreno che un poco di radici morte, di poco o nessun valore.

Ogni pianta da sovescio può quindi preparare alla susseguente non solo una certa quantità di materiali utili, ma eziandio preparargli in proporzioni diverse secondo la qualità della pianta seminata per sovescio.

La seguente tabella indicherà quanto di materiali utili si interrino per ogni 1000 chilog. di alcune piante allo stato verde, in confronto di quelle che si consegnano con 1000 di stallatico fresco.

Per 1000 di sostanza verde	Acqua	Ceneri	Azoto	Acido fosforico	Potassa	Calce
Segale	700	16.3	4.3	2.4	6.3	1.2
Erba tenera dei prati . .	800	20.7	5.0	2.2	11.6	2.2
Veccia	820	15.7	5.0	2.0	6.6	4.1
Piselli	815	13.7	5.0	1.8	5.6	3.9
Avena	820	17.0	4.0	1.4	7.1	1.2
Trefoglio rosso	800	13.4	5.3	1.3	4.6	4.6
» bianco	810	13.6	5.6	2.0	2.4	4.4
Ravizzone	850	13.5	5.1	1.2	4.4	3.1
Grano saraceno	826	17.6	5.2	1.1	4.3	6.1
Cicoria	800	19.4	2.3	1.5	4.2	6.9
Stallatico fresco (Wolff) .	710	44.1	4.5	2.1	6.0	5.7

Pertanto, la più parte di quei sovesci rimetterebbe nel terreno sotto forma organica una quantità di materiali utili pari a quella che vi apporterebbe lo stallatico, colla differenza che l'acqua, nel sovescio, è acqua di vegetazione, impegnata nel tessuto della parte erbacea delle piante; e che, per conseguenza, riesce di maggior vantaggio alla successiva coltivazione disperdendosi assai più lentamente che non quella dello stallatico, o quella di pioggio o di irrigazione. Infatti, sotterrando le piante allo stato erbaceo quando abbiano circa $0^{m}.50$ di altezza, si sovescerebbero circa 250 tonnellate di erba, le quali a 800 per mille di umidità fornirebbero circa 20,000 litri d' acqua, i quali, nello stato qui sopraccennato, devono sicuramente ritardare gli effetti della siccità.

Potremo quindi specializzare il sovescio alla coltivazione come si specializza un concime, usando per quella operazione di piante le quali elaborino materiali terrosi in quelle proporzioni che si trovano anche nella pianta da coltivare in seguito.

Gli effetti del sovescio sedussero talmente il Nebbien, che vi fondò sopra un nuovo sistema di coltura.

Dividasi il terreno, diceva Nebbien, in tre parti, una di queste, come nelle ordinarie condizioni, sia destinata a produrre materia erbacea, seminandola con semi di piante a rapido ed abbondante sviluppo, falciabili almeno due volte entro l'anno; una seconda parte s'abbia il sovescio delle radici lasciate dall'anno precedente e si destini ad una coltivazione sarchiata; ed una terza sia coltivata a cereale d'autunno ricevendo il sovescio delle erbe falciate nella prima. Eccovi delineato in modo più evidente il metodo suindicato.

Anno I	Anno II	Anno III
Piante da falciare	Coltivazione sarchiata senza sovescio	Coltivazione con sovescio
Coltivazione sarchiata senza sovescio	Coltivazione con sovescio	Piante da falciare
Coltivazione con sovescio	Piante da falciare	Coltivazione sarchiata senza sovescio

Cionondimeno, obbligare il terreno a produrre colle sue proprie forze sarebbe, coll' andar del tempo, sfruttarne la fertilità, e così anticipare l'epoca d'una sterilità dovuta all' esaurimento. In una parola non si potrebbe continuare a far uso del sovescio, come si può continuare a far uso di una vera concimazione.

Sarebbe il vero caso di applicare al sovescio quella qualifica di liquidatore della fertilità del terreno che Liebig applicò all' azoto dei concimi.

Ma quest' epoca di sterilità, lo possiam dire, non arriverebbe così presto come coi conci azotati. Il terreno, nello strato attivo, ma più ancora nello strato inerte, contiene materiali utili alla vegetazione per alcune migliaia di anni; e l' agricoltore, specialmente se povero, meglio che impiegare capitali e meglio ancora che assumere prestiti, il cui interesse assorbirebbe anche più dell' intero reddito, troverà certamente vantaggio nel farsi dare una anticipazione dal terreno istesso. (Vedi pag. 41 e 106.)

Considerato il sovescio siccome uno dei mezzi per affrettare l'assimilabilità dei materiali utili alle piante, e che si trovano nel terreno ancora in uno stato inerte; e ammesso che questo espediente debba essere adottato soltanto in via temporaria per non impoverire di troppo lo strato coltivato, razionale sarebbe il suggerimento di prendere pel sovescio piante le quali, a guisa dell' erba medica, approfondino tanto le loro radici da prendere i materiali utili piuttosto agli strati profondi inerti che non a quello superficiale. In allora la produzione dell'oggi non sarebbe intieramente una anticipazione a scapito di quella del domani, poichè lo strato coltivato rispettato dalle radici profonde andrebbe quasi arricchendosi con materiali che rimanevano inerti perchè giacenti troppo profondamente.

Così intesa l' azione che la pianta da sovesciare esercita durante il proprio svolgimento ed in seguito al sovesciamento, più facile riuscirà stabilire le norme teoriche e pratiche di questa operazione che migliora il terreno quasi senza aggiunta di materiali. Sarà quindi necessario:

1.° Che la pianta da sovesciare sia di quelle che per loro natura si sviluppano molto in breve tempo, e che producono abbondanza di fogliame. Devesi cioè scegliere una pianta che elabori la maggior possibile quantità di materiali nel minor tempo possibile.

2.° Che sia della medesima composizione chimica della coltivazione che vogliamo far succedere. Cioè che elabori il più possibile di quei materiali che sono richiesti dalla coltivazione che vuolsi fare in seguito.

3.° Che venga sovesciata allo stato verde, e possibilmente nell'epoca del massimo suo sviluppo erbaceo, affinchè più facilmente si scomponga. L'indurimento del tessuto vegetale per maturità o per secchezza, essendo un ostacolo alla scomposizione, ne potrarrebbe forse di troppo gli effetti.

4.° Si può sovesciare anche dopo la fioritura della piànta, specialmente quando i materiali utili che cerchiamo siano presi dopo quest' epoca.

5.° Che il sovescio sia fatto in epoca tale da permettere una regolare e completa vegetazione della pianta che susseguirà. Epperciò la qualità della pianta da sovescio varierà anche a norma del clima o della stagione.

Parmi quindi di poter dire che le piante e le coltivazioni le quali migliorano le condizioni dell' agricoltura e dell' agricoltore, non sono già quelle che prendono poco al terreno, ma bensì quelle che gli prendono molto, molto però rendendogli sotto forma organica coi loro residui.

E così in fatto, come in teoria, la miglior rotazione agraria non sarà quella nella quale le piante si succedano con diversa esigenza di materiali, nè quella le cui coltivazioni prendono al suolo pochi materiali, ma piuttosto quella nella quale, come ora dissi, le coltivazioni ne elaborano la maggiore quantità, e che, fatta possibile una certa esportazione rimuneratrice dell' industria, renda al podere la maggiore possibile quantità di materiali elaborati.

Sembrerà forse una bestemmia scientifica, ma parmi che

non sia rispettando la terra che si farà della agricoltura lucrativa. La terra vuol essere eccitata a produrre col mezzo dei lavori e dei concimi. Osservate i paesi che tengono questo sistema, e li vedrete prosperi, mentre troverete poveri quelli che lo smisero, o che continuarono a rispettare il suolo.

E se la Sicilia non è più il granaio d'Italia, egli è che da quel tempo in poi l'agricoltura ed il terreno andarono sempre più in dimenticanza.

L'uomo è nato per consumare il terreno che lo sostiene. Ei non deve preoccuparsi troppo di quanto le acque inesorabilmente gli sottraggono di terreno per farne omaggio al mare. Sarà questa una quistione per l'avvenire. E se le vicende terrestri continueranno come incominciarono, verrà tempo che il mare offrirà ai nostri lontani nipoti il frutto dei tesori che seppe lentamente accumulare nel proprio seno. Per intanto consoliamoci che sotto al terreno che lavoriamo altro ve ne ha che può sostituire o riparare quanto è perduto dal primo, e che sta in noi il renderlo esso pure più prestamente produttivo, non già col lasciarlo in riposo, ma manomettendolo coi lavori, eccitandolo coi concimi, ed anche col far uso della vegetazione per rintracciare, scegliere, raccogliere e preparare i materiali più utili alle future coltivazioni.

E concludendo dirò, che per spiegare gli effetti delle coltivazioni miglioratrici non fa bisogno ricorrere alla facoltà attribuita ad alcune piante di assorbire azoto atmosferico; — che la qualifica di miglioratrici non deve considerarsi in senso assoluto, poichè tutte le piante prendono, e nulla regalano al terreno; — che coltivazioni miglioratrici son quelle che lasciano nel terreno tali residui che per quantità e qualità, riescono utili alla coltivazione susseguente; — che i residui di piante vive sono più efficaci dei residui di piante morte (pag. 216); — che l'utilità del prato da vicenda e quella del sovescio sembrano basate sulla facoltà che hanno le piante di rintracciare, scegliere ed accumulare materiali utili alla vegetazione, restituendoli al suolo sotto forma più facilmente assimilabile da altra coltivazione; — che

il sovescio, al pari dei concimi, può essere specializzato a norma dei bisogni della coltivazione seguente.

Il tempo delle facili ipotesi è passato, disse Edoardo Morren in una seduta pubblica dell'Accademia di scienze del Belgio, parlando della nutrizione vegetale. Ormai nessuna teoria agronomica può stabilirsi senza l' appoggio dei fatti.

E l' agronomo, se ha un còmpito modesto, non lo ha meno importante e forse più difficile di quello d' ogni altro scienziato, perchè in agricoltura non basta che le questioni scientifiche trovino un appoggio nei fatti: è necessario il non dimenticare che la scienza è destinata a guidare l' industria agraria, e che questa, come tutte le altre industrie, deve finalmente risolversi in una questione di tornaconto.

I CONCI CHIMICI.

Dovendo parlare di conci chimici, dichiaro avanti tutto che non perderò tempo a dimostrare quella utilità grandissima che troppi fatti già comprovarono. Io mi limiterò a considerare quei conci nelle conseguenze della loro azione sulla proprietà fondiaria e sulla industria agraria.

Fra i conci chimici alcuni ve ne sono più specialmente destinati a dare od a rendere i materiali richiesti od esportati dal prodotto delle coltivazioni, quali sarebbero i fosfati e molti sali potassici; e questi potrebbersi qualificare *fertilizzatori*, o *conservatori della fertilità*. Altri invece esercitano sui materiali terrosi già proprî del terreno una azione, non ancora ben conosciuta, per la quale questi passano più prestamente dallo stato inerte allo stato assimilabile, promuovendone l'esportazione senza una corrispondente consegna o restituzione. Tali sarebbero i sali ammoniacali, il nitrato di sodio e quasi anche il nitrato di potassio. Questi, pel molto azoto che contengono, vennero dal Liebig con appropriatissima espressione qualificati siccome conci *liquidatori della fertilità, od estenuanti*. Finalmente vi sono sostanze concimanti, che favoriscono l'azione utile di altre, quali le sostanze azotate ed i cloruri, come vi sono sostanze che tendono a diminuirne e quasi ad annientarne l'azione.

I conci conservatori, esercitando sul terreno una azione ben diversa da quella dei conci liquidatori devono anche avere scopi diversi. Pel proprietario, i conci liquidatori possono venire ado-

perati allorchè trattasi di ridurre coltivabile un terreno incolto. Pel coltivatore affittuario saranno all' incontro adoperati negli ultimi anni di locazione, quando voglia sfruttare un terreno che poi debba abbandonare. Al proprietario interessa l'equilibrare l'azione dei conci liquidatori con quella dei conci conservatori, affinchè l'utile del momento non vada disgiunto da quello dell'avvenire. Ma, nell'affittuario, è cosa ben naturale che predomini il desiderio del vantaggio temporario, e che, per conseguenza, dia, a tempo opportuno, la preferenza ai conci liquidatori.

Anche prima che i conci chimici fossero conosciuti, nei capitoli d'affitto dichiaravasi che il podere era dato affinchè fosse migliorato e non deteriorato. E, perchè fosse conservata la fertilità del podere sino al termine del contratto, veniva determinato il numero e la qualità dei capi di bestiame da aversi costantemente; si proibiva la rottura dei prati stabili; il vendere foraggi, paglie e concimi; il variare la estensione speciale e prescritta per ciascuna delle coltivazioni che entrano nella rotazione agraria; e persino il coltivare certe piante le quali, a torto od a ragione, erano ritenute siccome estenuanti. E multe più o meno rilevanti erano stabilite pei casi di contravvenzione.

Queste norme sono tuttora in vigore; e se molte volte sono uno ostacolo al ben fare, sono non di rado uno ostacolo anche al mal fare. Cionondimeno, oggidì, quelle norme non le crediamo sufficienti a tutelare la proprietà contro il possibile abuso di alcuni conci chimici aventi una azione liquidatrice.

Ville, quando nei primi suoi scritti portò lo scredito o la sfiducia sullo stallatico, per far strada ai conci chimici, disse che il cercare concime dal prato e dal bestiame era cosa troppo lunga, troppo costosa, e sempre piena di pericoli. Disse che prato e bestiame immobilizzavano di troppo coltivatore e capitale; che rendevano troppo lunga l'industria; che vincolavano a rotazioni includenti coltivazioni che si bilanciavano in perdita; che obbligavano il coltivatore a provvedere ed a dirigere un'industria in più, distogliendolo quasi dall'attendere ai campi. Disse

che il prato supponeva spese per la irrigazione e per la conservazione dei foraggi; e che il bestiame ed i prodotti di questo richiedevano pure delle costruzioni speciali; che infine, questo complicato e costoso congegno non rendeva al terreno tutto quanto esso aveva ceduto ai prodotti, avviando questo lentamente alla sterilità, ed il coltivatore alla miseria.

I conci chimici, all'incontro, diceva il Ville, non solo sono destinati a togliere tutto quel complicato, costoso e pericoloso metodo di fabbricare concime, ma benanco a liberare l'industria agraria dai vincoli della rotazione; a far sentire più prestamente gli utili, e forse a rendere annuale anche l'industria agraria.

Ma gli è appunto questo modo rapido, diretto, e quasi annuale, col quale agiscono i conci chimici, che deve metterci in guardia contro gli abusi che di loro può farsi in certi casi.

Non vorrei però che questa mia maniera di esprimermi potesse farmi credere avversario dei conci chimici. Tutt'altro. Io sono troppo convinto della loro utilità, ed io pure li dico i conci dell'avvenire. Che anzi, li reputo siffattamente efficaci, da considerarli siccome rimedi eroici o strumenti di precisione; e vorrei che fossero assai meglio conosciuti, acciò il coltivatore sapesse trarne tutto il profitto possibile senza danno o della industria o della proprietà.

Io, è vero, non spingerò mai la predilezione pei conci chimici sino a sostituirli per intiero allo stallatico; ma sono convinto che essi sono destinati ad affrettare utilmente il cammino della industria agraria, a favorire direttamente le diverse coltivazioni, ad aumentare quasi a nostra volontà la loro annuale produzione, a ripeterle quando convenga, infine a far camminare l'agricoltura colla intelligenza e col capitale, piuttosto che col tempo.

Io pure dico che se lo stallattico è il migliore concime pel prato, poichè quel concime non è altro che foraggio trasformato che ritorna al terreno che lo produsse; esso però non concima direttamente nè completamente alcuna altra coltivazione. I poderi danno prodotti i quali in parte sono consumati dall'uomo

ed in parte dagli animali; e così alcuni sono di preferenza consumati nelle città ed altri nelle campagne, sul luogo di produzione, dove lasciano i loro residui. Ma i residui della alimentazione umana, o vanno dispersi, od il più delle volte non ritornano al terreno d'onde provennero. Potrebbesi quindi dire che la silice, la calce e la potassa rimangano per la massima parte sul podere, mentre l'azoto, e più ancora l'acido fosforico, siano per la maggior parte esportati. E se altra causa non vi fosse di sottrazione della fertilità, avremo sempre i fitti, o gli interessi, e le imposte, cose tutte le quali alla fin fine sono pagate con denaro, frutto della vendita di una certa quantità di materiali terrosi trasformati in prodotto.

Pertanto, osservando le cose in grande, un perfetto equilibrio colle sole forze del podere, dovrebbe essere impossibile. Niente deve quindi sembrare più logico che il dire: = Facciasi pure quanto di meglio si crede, ma il prato ed il bestiame non arriveranno mai a colmare la sottrazione fatta dall'interesse del capitale fondiario od industriale, dalle imposte e da tutti i bisogni di esistenza del coltivatore. Non basta adunque trasformare il terreno in stallatico, è necessario portare sul podere materiali che lo risarciscano delle perdite =.

Eppure, vorrei sapere cosa risponderebbe un proprietario, al quale presentandosi chi voglia prendere in affitto le sue terre, gli dicesse: Mi sollevi dall'obbligo del mantenere costantemente sul podere quel dato numero di capi di grosso bestiame, e mi lasci rompere i prati. Io so fare senza dello stallatico, anzi so far meglio e senza tanti disturbi, perchè conosco l'efficacia dei conci chimici. Io mi obbligo a fare largo uso di questi.

La risposta del proprietario mi pare di sentirla: = Apprezzo in lei, dirà, un coltivatore che segue i progressi della scienza agraria; ma le domando con quali scorte ella mi può garantire il pagamento del canone d'affitto, quando, per cause anche estranee alla di lei capacità, non potesse far buoni affari? Io non desidero esercitare una continua, odiosa, od anche impossibile sorveglianza sui di lei averi e sulle di lei azioni. Attualmente,

io so che quando vi sia una data estensione di prato ed una data quantità di bestiame, affittuario e podere si trovano in buone condizioni, e vivo tranquillo. Ma coi conci chimici, come fare? Come stabilirne la quantità e la qualità, e la somma occorrente? E sopratutto, come essere certi della loro efficacia, e della loro razionale applicazione? =

Infine, se io fossi proprietario non darei mai in affitto le mie terre ad un coltivatore il quale si proponesse di usare soltanto conci chimici; e non le darei per prudenza e non già per ignoranza, poichè, se fossi coltivatore vorrei anch'io concedere una larga parte ai conci chimici.

Ma, senza occuparci dell'uso esclusivo dei conci chimici, mi sembra già importante il provvedere agli abusi che di quelli può fare il coltivatore negli ultimi anni di locazione, acciò proprietario e coltivatore non abbiano a sentirne danno al momento del bilancio.

Gli studî fatti recentemente da Lawes e Gilbert, se si possono considerare siccome un tentativo per stabilire dei reciproci compensi fra proprietario e coltivatore, ci provano però sempre più la necessità, ed in pari tempo la difficoltà di stabilire norme per l'uso dei conci chimici negli ultimi anni di locazione, e specialmente nel caso di non rinnovazione o di rescissione dell'affitto in corso. Poichè sarebbe necessario conoscere, almeno approssimativamente, non solo quanto di ciascun concime venne esportato dal podere coi prodotti venduti e quanto ne rimase, ma in certi casi sarebbe utile il conoscere eziandio quanto di materiali già proprî dal terreno sia stato esportato.

Da quelli studî risultò evidentemente che lo stallatico, le ossa, il perfosfato di calcio, ed i sali potassici non azotati hanno una azione lenta ma durevole. Che i panelli di semi oleiferi, e più ancora i sali azotati nitrato di sodio e solfato d'ammoniaca hanno una azione di brevissima durata. Che i fosfati uniti a sostanze azotate, riescono più prontamente efficaci. Che la coltivazione dei foraggi, quantunque sottragga al terreno più che una coltivazione di cereali, lo lascia però in condizioni migliori in

confronto di questi ultimi. La qual cosa, apparentemente, giustifica la qualifica che loro si diede di coltivazioni estenuanti. Lawes e Gibert trovarono eziandio che se l'azione dei concimi solubili è più durevole nei terreni argillosi, lo è poi meno nei terreni sciolti-sabbiosi perchè in questi ultimi le acque portano facilmente in basso quanto la pianta coltivata non abbia immediatamente assimilato.

Credo inoltre che, nel caso di conci azotati, quali specialmente il nitrato di sodio, ed il solfato d'ammoniaca, non solo non debbasi compensare un tanto per cento della somma impiegata nel loro acquisto, ma piuttosto, e per quanto strano possa sembrare, crederei più razionale il non fare alcun compenso, quando non fosse anche il caso d'infliggere una multa proporzionale alla quantità di quei conci usati esclusivamente negli ultimi due anni di locazione. Io non saprei fare una distinzione fra chi esporta i concimi, i quali prodotti dal podere devono rimanere sul podere, ed una esportazione o sottrazione forzata di materiali proprj del podere, sia pur frutto d'una concimazione.

E infatti, quali sono i materiali direttamente utili che il nitrato di sodio od il solfato di ammoniaca diedero o restituirono al terreno? Pressochè nessuno. Eppure l'esportazione di materiali terrosi riesce di molto maggiore per effetto del maggiore prodotto che provocarono. Quei concimi sarebbero adunque veri vampiri della fertilità. E compensare all'affittuario una quota qualunque delle spese pel loro acquisto ed uso, sarebbe come premiare chi ci sottrae parte del nostro avere.

I conci chimici, appunto perchè possono rendere, se non annuale, almeno più rapido l'esercizio della industria agraria, sono destinati a indurre profonde modificazioni nei capitoli delle affittanze, affine di armonizzarli colle nuove esigenze della agricoltura, e per associare razionalmente quei conci allo stallatico, mescolandoli od alternandoli con esso, e così evitare che il vantaggio dell'oggi torni scapito di quello dell'indomani.

Ma qui dobbiamo far cenno di altri conci chimici, i quali

sembrano non avere efficacia, ed anche diminuire quella dei materiali assimilabili già proprj del terreno, od aggiunti con altre sostanze concimanti, causando in tal guisa una spesa non compensata dal prodotto. Tali sarebbero i solfati alcalini, non escluso il solfato d'ammoniaca quando non trovi di dar origine a degli azotati nel terreno, ma più specialmente i solfati ed i carbonati di potassio e di sodio.

A questo proposito possiamo citare osservazioni fatte da noi stessi. (Vedi pag. 15, 16, 17, 18, 23, 27, 37, 38, 39, 140 e 170.)

Singolare è poi l'effetto dannoso esercitato dal solfato d'ammoniaca sul tabacco coltivato nella sabbia, nella quale la nitrificazione si poteva ritenere impossibile (pag. 154).

Ecco ora i risultati ottenuti da altri.

Lawes e Gilbert, a Broadbaik field	Media ettolitri di frumento per ettaro dal 1852 al 1871
1 Senza concime	13.02
2 Solfato potassico Chilog. 448, solfato di magnesio Chilog. 244, solfato di sodio Chilog. 224	13.58
3 Fosfato di calcio » 1320,	15.94
4 Solf. potass. Cg. 224, solf. magn. Cg. 112, solf. sodio Cg. 112, fosf. di calcio Cg. 440	15.27
5 » più Cg. 112 sali amm.	18.80
6 » più » 224 »	23.69
7 » più » 448 »	31.65
8 » più » 672 »	34.36
9 Nitrato di potassio Cg. 616	23.35
10 Sali ammoniacali » 448	28.40
11 » più fosfato Cg. 440	25.15
12 » » più 411 solf. soda	30.43
13 » » più 224 solf. potass.	30.42
14 » » più 314 solf. magn.	30.42
15 Stallatico tonn. 35	32.22

Coltivazione ad orzo, 30 anni successivi.

	Per un ettaro		Prodotto
Sali ammoniacali	Chilog. 224, e	Chilog. 440 Perfosfato calcio	Ett. 42.32
Stessa concimazione, più . . .		Chilog. 112 Solf. potassico .	» 39.63
» »		più miscuglio di Solfati alcalini	» 31.55

Risler. metri quad. 50

	Pomo di terra		Frumento
	1873	1874	1874
	Chilog.	Chilog.	Chilog.
Senza concime	69.75	58.75	7.703
Perfosfato di calcio	74.50	61.60	7.061
Potassa bruta	79.09	68.50	7.021
Perfosfato di calcio e potassa	84.00	72.00	7.421
Cloruro potassico	81.00	57.50	7.911
Solfato d'ammoniaca	109.00	92.00	10.374
Nitrato potassico	103.00	88.00	12.865
» sodico	81.50	70.00	13.266

Le sperienze di Lawes e Gilbert sui cereali, quelle del Risler sui pomi di terra e sul frumento, e quelle di Schroeder ed Erdmann pure sul frumento, diedero risultati identici a quelli da noi verificati. Se non che Lawes e Gilbert vorrebbero spiegare il fatto dicendo che i solfati alcalini provocano una sottrazione dei materiali utili, come lo provano le analisi delle acque di fognatura dei terreni concimati con quelle sostanze.

RESIDUO SECCO PER GALLONE ACQUA DI DRENAGGIO.

Epoca delle osservazioni	1866 6 Dicembre	1867 21 Maggio	1868 13 Gennaio	1868 21 Aprile	1868 29 Dicembre	Totale	Media	Materia organica	Acido solforico	Azoto
Senza concime . .	21.15	16.65	18.11	14.15	16.20	86.26	17.45	1.52	1.72	0.39
Sali ammon., perfosf. calcio, e solfato sodico	49.55	29.95	46.10	26.90	33.50	185.70	37.14	1.91	6.67	1.51
Sali ammon., perfosf. calcio, e solfato potassico . .	51.95	32.65	47.05	27.75	31.70	170.50	38.10	2.88	6.07	1.74
Sali ammon., perfosf. calcio, e solfato magnesiaco .	56.01	32.60	53.41	29.65	37.85	209.52	41.91	3.63	6.98	1.92
Sali ammon., soli	26.85	20.25	28.35	18.85	19.80	114.10	22.82	1.21	4.64	0.50
Minerali soli . . .	36.85	21.91	34.85	22.65	26.15	142.41	28.45	2.18	3.10	1.38
Totali	204.41	153.41	198.97	139.95	165.10					

Il disperdimento dei materiali utili è maggiore nell'inverno. Nell'epoca di vegetazione è minore, forse perchè v'interviene la nutrizione delle piante.

I solfati di sodio, di potassio, e di magnesio aumentano il disperdimento.

Anche il cloruro di sodio, usato in una quantità non superiore di Chilogr. all'ettaro funziona come agente liquidatore, ma con vantaggio. Oltre quel limite, liquida più di quanto le piante possano prendere, e riesce dannoso (vedi pag. 37 e tabella seguente). Le prove qui sotto indicate sull'erba medica e sul frumento sanzionano questa prudenza, e mostrano che la medica risentì maggiormente gli inconvenienti dell'eccesso.

Sale per ettaro	Frumento	Erba Medica
Chilog. —	Chilog. 1400	Chilog. 4250
» —	» 1550	» 4250
» 75	» 1500	» 4350
» 150	» 1475	» 6550
» 250	» 1650	» 5100
» 300	» 2050	» 3750
» 450	» 1750	» 3100
» 600	» 1400	» 2400

Da Chilog. 720 a 1440 Spighe imperfette
A » 2460 nessuna spiga.

Schroeder ed Erdmann vorrebbero invece che i solfati, e in genere i sali potassici, siano contrarj alla formazione dell'amido nei grani di clorofilla.

Io non voglio, nè saprei adequatamente indagare quanto ci sia di vero nell' una e nell' altra di queste opinioni. Solo dirò che quei medesimi sali agirono diminuendo la produzione in quasi tutte le piante coltivate, qualunque fosse la natura del terreno.

A me basta il constatare che coi conci chimici si possono anche fare delle spese che poi non sono compensate dai prodotti; che infine vi sono dei conci i quali, il più delle volte

non darebbero diritto a compensi. Ed aggiungerò che fatti consimili non si verificano mai collo stallatico.

Io ho sempre difeso il prato ed il bestiame, ed ho dichiarato il prato una superficie non perdente, perchè il buon bestiame paga assai bene il foraggio. E se convengo che lo stallatico non è il concime più diretto, nè il più pronto, perchè non contiene i residui di tutto quanto fu prodotto dal podere, e perchè molti de' suoi materiali si trovano in uno stato di non pronta assimilabilità, devo però aggiungere che lo stallattico è il concime di meno incerta azione, ed anche il meno costoso. Prato, bestiame e stallatico non si possono nè si devono considerare isolatamente, ma bensì nel complesso dell'azienda rurale, colla quale sono solidali, non solo come prodotti, ma benanco quali mezzi di produzione. E il fatto ogni dì ci rivela che collo estendersi del buon prato e del buon bestiame, migliorano anche le condizioni del proprietario e del coltivatore.

Inoltre, lo stallatico ed il prato in rotazione migliorano di molto le condizioni del terreno, introducendovi buona quantità di materia organica; la quale, mentre col lento suo scomporsi prepara nuovi materiali assimilabili alla vegetazione, provvede in pari tempo a quella sofficità ed a quella freschezza del suolo che rendono possibili e profittevoli certe coltivazioni, e che tutte poi favoriscono. Il prato, infine, è quello che ci dà il prodotto meno incerto, e suscettibile delle più svariate ed utili trasformazioni, perchè tutte ricercate dalla consumazione, o dal commercio. E il bestiame, non lo dobbiamo dimenticare, è un fondo di cassa ed una scorta pel coltivatore, una garanzia pel proprietario.

E vorrei che tutto ciò fosse meglio considerato in un momento nel quale, viti, ulivi, agrumi, pomi di terra, bachi da seta, e non pochi cereali sono guasti o minacciati di guasto da parassiti vegetali od animali, o da inclemenze meteoriche o da imprevedute concorrenze.

Finalmente, il buon prato ed il buon bestiame sono i soli mezzi per avere i materiali concimanti sul posto, al minor costo

possibile e senza tema di frodi; e sono destinati eziandio a mantenere entro limiti convenienti il prezzo dei conci chimici.

Nello stallatico, sebbene vi sia una minor proporzione di acido fosforico in confronto di quanto si estrasse dal terreno coi foraggi, abbiamo però in proporzioni migliori i materiali liquidatori coi riparatori, nè mai come già abbiam detto l'abuso dello stallatico sarà utile al coltivatore e di danno pel proprietario.

Infatti, volendo accontentarci della composizione meno ricca di materiali utili, quale è quella data dal Wolff per lo stallatico fresco, e tenuto conto soltanto dei componenti più importanti e senza calcolare la materia organica non azotata, per meglio stabilire un confronto coi conci chimici, in una tonnellata si avranno:

Chilog. 4.5 di Azoto a L. 2. 20	. . . . .	L. 9. 90
» 2.1 di Acido fosforico a L. 1	. . . . .	» 1. 78
» 5.7 di Calce a Cent. 3.	. . . . .	» 0. 15
» 6.0 di Potassa a Cent. 70.	. . . . .	» 4. 20
		L. 16. 03

Seguendo questa norma per calcolare il valore dello stallatico, secondo Wolff, una tonnellata di stallatico fresco contiene un valore di L. 16. 03.

Ora per terminare il calcolo è necessario sapere quanto costa al coltivatore la pruduzione di una tonnellata di stallatico. Ville, escludendo lo stallatico di pecora, e supposta una stalla per $^3/_4$ di bovini ed un $^1/_4$ di cavalli o majali, ad ogni tonnellata di letame fresco dà un valore di . . . L. 11. 68

Dombasle	» 6. 70
Gasparin e Ridolfi	» 6. 66
Girardin	» 6. 25
Boussingault	» 6. —
Ed io trovai in media a Corte del Palasio.	» 6. —

In ogni modo adunque lo stallatico contiene un valore molto maggiore di quanto ci costa, ossia con L. 6 la tonnellata, abbiamo quanto, volendosi comperare sul mercato, dovremmo pagare in media L. 16 circa, e ciò senza tener conto delle altre sostanze minerali non calcolate; e delle organiche, dedotto l'azoto.

Come mai si potè adunque asserire che cercare i concimi al prato ed al bestiame era, come disse Ville, un metodo troppo costoso per avere le sostanze concimanti, e che l'esaurimento del terreno era proporzionato allo stallatico prodotto nei poderi?

Quelli esclusivismi, frutto certamente del non aver visto a funzionare il buon prato ed il buon bestiame, ora non esistono più, perchè i fatti resistono ai falsi ragionamenti. Così pure i coltivatori del prato e dèl bestiame, si convinsero esservi nei conci chimici un potente mezzo per risparmiare stallatico, o per completarlo; ed il consumo di quei conci va ogni giorno aumentando, del che dobbiamo congratularcene.

Perciò vorremmo che si avessero a riformare in modo più razionale molti dei capitoli delle investiture d'affitto che riguardano la conservazione e l'aumento della fertilità dei poderi. Vorremmo che quei capitoli, a vece di seguire un quasi identico formolario, meglio armonizzassero colle attuali esigenze, e con quei nuovi mezzi di azione e meccanici e chimici, ormai indispensabili per rendere più sollecito e più profittevole il complicato e moltiforme esercizio della industria agraria.

CASEIFICIO

L' attuale crisi del latte non è punto dipendente da una concorrenza estera, e molto meno da una concorrenza americana. Infatti, a New-York, i prezzi del formaggio e del burro sono già tali che, caricati delle altre spese per arrivare in Europa, non possono far concorrenza ai prezzi dei nostri latticinî.

D' altronde, l' Italia importa una grande quantità di formaggio per soddisfare al proprio consumo. E come mai, adunque, essa non trova in paese quella ricerca che varrebbe da sola a sostenerne il prezzo? Perchè invece questo prezzo diminuisce? Tutto dipende dalla nostra inesperienza.

E per verità, mentre altrove si osserva la massima che il formaggio che più conviene fabbricare è quello che meglio paga il latte, indizio di fabbricazione meno incerta, meno dispendiosa, e più cercata, noi ci siamo fissati sopra certe varietà, vantaggiose un tempo, ma che ora non lo sono più egualmente, se anzi non riescono perdenti, perchè danno al latte un valor minore in confronto d' altre varietà.

Ecco in proposito dei dati molto approssimativi, nei quali non si tenne conto dei residui del latte, sebbene nelle maggiori latterie compensino le spese di fabbricazione.

	Quantità dei prodotti	Prezzo al chilogrammo	Importo parziale dei prodotti	Totale
Gorgonzola	Chilogr.	Lire Cent.	Lire Cent.	Lire Cent.
Formaggio a 2 mesi . . .	12.00	1.50	18.00	18.00
Gruyère mezzo grasso				
Burro	2.00	2.50	5.00	17.00
Formaggio a 4 mesi . . .	8.00	1.50	12.00	
Gruyère grasso				
Burro	1.00	2.20	2.20	17.08
Formaggio a 4 mesi . . .	9.30	1.60	14.88	
Cacio cavallo				
Burro	1.30	2.00	3.00	18.12
Formaggio a 6 mesi . . .	6.30	2.40	15.12	
Brienz				
Burro	2.50	2.50	6.25	15.35
Formaggio a 5 mesi . . .	7.00	1.30	9.10	
Grana				
Burro	2.40	2.50	6.00	14.37
Formaggio a 6 mesi . . .	6.20	1.35	8.37	

Come si vede, il grana è la quantità di formaggio che dà il minor valore al latte; e ciò senza tener conto della sua meno facile buona riuscita, delle lievi ma numerose deduzioni che il commercio vi fa sul peso e sulla valuta, dell'interesse perduto per due mesi in più, e finalmente della meno facile ricerca di un formaggio il quale, a maturità, rappresenta piuttosto una droga costosa che un commestibile di ordinario consumo.

Il formaggio che noi importiamo è quello uso Svizzero

(Brienz, Gruyère, Emmenthal). Ebbene, fabbrichiamolo anche noi, ed arriveremo non solo a diminuire l'importazione, ma benanco ad aumentare l'esportazione. È vero che, per non toglierci dalle abitudini, si vorrebbe far credere che non tutti i formaggi riescano in tutti i paesi, e che il nostro sia il paese del Grana, o tutt'al più, in certe epoche dell'anno, anche del Gorgonzola. Ma io farò riflettere che Emmenthal e Gruyère si fabbricano non solo in Svizzera, ma benanco in Francia, in Germania, in Austria, nel Belgio, in Olanda, in Inghilterra e negli Stati Uniti d'America. Perchè adunque non se ne potrà fabbricare anche in Italia! Non c'è che a trovare chi lo sappia fabbricar bene, e lo si avrà.

Infatti, dieci anni fa all'incirca, quando alle antiche latterie sociali delle nostre Alpi, imperfettamente organizzate, molte se ne aggiunsero di nuove veramente cooperative, in compartecipazione di spese e di utili, in queste, come facilmente succede ove non siano antiche e viete abitudini da superare, si adottarono i migliori metodi di caseificazione, e si imitarono egregiamente quei formaggi di esportazione che gli empirici credevano impossibili fra noi.

A confortare questo nuovo indirizzo del caseificio contribuirono le Esposizioni speciali di Milano nel 1874 e di Portici nel 1877, nonchè i premi ripetutamente stabiliti dal Ministero di Agricoltura. Anche la stazione di Caseificio di Lodi, situata centro della fabbricazione del grana, si adoperò per mostrare come altre fabbricazioni fossero non solo possibili, ma eziandio meno incerte e più rimuneratrici. Ma quel centro, superbo per antichi guadagni, e persuaso della rinomanza mondiale del grana, presentò forse il terreno meno adatto alle innovazioni.

E in vero; è presto detto che convien modificare il caseificio. Ma chi lo modificherà? Chi saprà modificarlo con vantaggio? Gli attuali casari no per certo. Gli agricoltori meno. E quest'ultima è la vera condizione deplorevole.

Nella zona irrigata di Lombardia non è difficile, è anzi facile trovare belle e ben governate praterie, stalle riboccanti di

ottimo bestiame lattifero, pagato anche a prezzi favolosi; ma quello stesso agricoltore che tanto fece per avere abbondanza di latte, avuto che l' abbia, l' abbandona nelle mani di un qualche cieco empirico, quasi che più non si trattasse di cosa propria, e della massima importanza. Non vi è adunque da meravigliarsi se per simili agricoltori le conseguenze dei mutati bisogni dei tempi arrivino inaspettate, e colla apparenza di irrimediabili.

La razza anglo-sassone invece, malgrado l' apparente sua rigidezza, è forse la più elastica del mondo, quella cioè che più si adatta al variare dei tempi, perchè più sapientemente pratica.

Quando in Inghilterra non si producevano più di 12 a 15 ettolitri di frumento l' ettaro, e che pur questi si vendevano a basso prezzo per effetto dell' importazione di cereali esteri, gli agricoltori invocarono la protezione, esprimendosi a un dispresso come molti dei nostri agricoltori d' oggidì. Ma il buon senso inglese la vinse. Il Governo intese che non doveva aiutare una parte della popolazione a scapito di un' altra; poichè, se vi erano dei produttori, vi erano anche dei consumatori da tutelare. E si spalancarono le porte ai cereali esteri.

Io non so cosa sarebbe avvenuto se una simile misura fosse stata adottata in Italia; ma tutti sanno che nel Regno Unito, dopo qualche grido di dolore, gli agricoltori seppero in pochi anni acconciarsi diversamente, concedendo ai foraggi gran parte di quel largo posto che dapprima tenevano i cereali, e nessuno ignora quanto abbia guadagnato l' agricoltura inglese d' allora in poi. Perciò al granaio gli Inglesi sostituirono la stalla, pronti a rifare il granaio quando la stalla riuscisse perdente. Essi non fabbricano per resistere ai secoli, ma solo per soddisfare alle esigenze del podere, ossia della produzione.

Questa adattabilità alle circostanze la razza anglo-sassone la portò anche in America. Se il terreno di uno Stato comincia a diminuire di fertilità, l'Americano che non si illude sulla inesauribilità del proprio podere, con tutta facilità lo abbandona, e si porta a lavorare in altro Stato, dove il suolo gli prometta

maggior profitto. E se rimane nello stesso Stato e nello stesso podere, e che s'accorga, come ora succede nello Stato di New-York ed in altri agrariamente consimili, che il frumento difficilmente gli compensi le spese, cambia genere di coltura; passa ai foraggi, e vi passa in un modo intensivo. Dà la preferenza al bestiame lattifero perchè il latte paga meglio il foraggio che non la carne, e sceglie la razza dell'Holstein se vuol fabbricare formaggio, o o quella di Yersey se vuol piuttosto fabbricare burro.

Perciò in America vi ha chi fabbrica soltanto formaggio; chi burro e formaggio, ed altri soltanto burro. Nè manca chi, col latte magrissimo, fabbrichi formaggio semi grasso aggiungendovi il cosidetto olio di margarina o quello di grasso bianco. Pronti tutti a cambiare la qualità della fabbricazione quando la convenienza lo esiga, essi non si ostinano a voler modellare i gusti altrui sul loro, ma cercano di assecondare l'altrui. Il primo compito, e gli Americani lo sanno, non rappresenterebbe che un apostolato perdente.

Ormai è tempo che i nostri agricoltori acquistino la capacità di fare altrettanto, e dirigano essi medesimi ogni parte ed ogni fase dell'industria che esercitano. E intanto, per ciò che riguarda il caseificio, il mezzo per renderlo più razionalmente ed economicamente elastico, ora non manca.

Grandissima sarebbe l'utilità pratica del poter avanti tutto conoscere con un metodo pronto, semplice e sicuro la quantità proporzionale di crema che può trovarsi in un latte, sia per riconoscere le possibili sofisticazioni, come per rilevare quelle differenze che sono dipendenti dalle diverse stagioni, o dai diversi alimenti, e più ancora dalla diversità di razza.

Il latte puro risulta da una miscela fisica costituita principalmente di acqua, di caseina ed albumina e di materia grassa.

Tutte queste sostanze hanno un peso specifico diverso, talchè, variando le loro proporzioni deve pur variare il peso specifico della miscela, ossia del latte. Sembrebbe per conseguenza che la densimetria sia un mezzo sicuro per riconoscere se un latte contenga più o meno di materia grassa, la quale, essendo la

meno densa, deve lasciare più denso quel latte nel quale la proporzione del grasso fosse minore.

Ma la densimetria, da sola non vale a raggiungere lo scopo. Infatti, basta osservare i seguenti dati:

Il latte puro ha una densità variabile . . .	da	1.030	a	1.033
» scremato	»	1.035	»	1.036
$^4/_5$ di latte puro ed $^1/_5$ d'acqua	»	1.027	»	1.028
$^4/_5$ » seremato ed $^1/_5$ d'acqua . . .	»	1.030	»	1.031
$^9/_{10}$ » puro ed $^1/_{10}$ d'acqua	»	1.031	»	1.032
$^8/_{10}$ » scremato e $^2/_{10}$ d'acqua	»	1.030	»	1.031
Primo latte della mungitura	»	1.033	»	1.034
Ultimo » » »	»	1.029	»	1.036

Pertanto vedesi che molte combinazioni e molte condizioni, ora naturali ed ora artificiali, possono ravvicinare la miscela al peso specifico del latte puro.

La separazione della crema per mezzo del tempo, non può servire alla industria perchè troppo lunga, e poco esatta, sia pel tempo la cui durata è difficile a precisarsi, sia per la maggiore o minore temperatura dell' ambiente.

I mezzi ottici, immaginati per determinare dalla maggiore o minore opacità presentata da un determinato strato di latte, forniscono dati variabili secondo la facoltà visiva dell' osservatore.

I procedimenti chimici sono quasi sempre troppo lunghi, e sempre poi richiedono quel saper fare difficilissimo a trovarsi in coloro che attualmente si dedicano al caseificio.

Trovai anche fatto cenno di una separazione istantanea della crema, dicendosi che le particelle del grasso contenute nel latte sono sferiche e tenuissime. Questa disposizione annullerebbe le loro mutue astrazioni e repulsioni per l' acqua, per dar loro delle proprietà agglutinanti, forzandole ad unirsi fra loro. Bisogna cambiare o la natura del mezzo nel quale nuotano inerti ed isolate, come col presame, oppure ravvicinarle violentemente fra loro, come colla sbattitura; oppure, finalmente, creare nel li-

quido un centro d'attrazione che obbliga i globuli di crema a riunirvisi.

Ecco come si ottiene questo risultato senza stancare nè decomporre il latte.

Le bacinelle che contengono il latte sono collocate in altre più grandi, contenenti acqua a 38°, temperatura di fusione del burro. Ciò fatto, in ciascuna bacinella si versa il 2 °/₀ di buon burro fuso o di oleo-margarina, fusi parimenti a 38°, e si agita il tutto ben bene con una spatola all'intento di ben emulsionare il grasso aggiunto col latte.

In seguito, le bacinelle sono trasportate in luogo fresco, per ridurre il latte ed una temperatura di 12° o 14°, e vi si lasciano per un'ora o due, dopo di che al disopra del latte si trova la crema, ma più spesso tutto il burro che era nel latte e che si riunì al burro od all'oleo-margarina che ne determinarono la separazione. Il burro così ottenuto è squisito, ed il latte conserva le sue proprietà.

Questo breve cenno m'invogliò di sperimentarlo.

Posi 98 centimetri cubi di latte fresco naturale in una provetta graduata; riscaldai a 38°, temperatura di fusione del burro, e vi aggiunsi 2 centimetri cubi di burro fuso pure a 38°. In seguito agitai fortemente per cinque minuti allo scopo di bene emulsionare, ossia di ottenere una intima miscela fra il latte ed il burro liquido. Ciò fatto, e lasciata la provetta in riposo in ambiente la cui temperatura variava da 14° a 15°, ebbi i seguenti risultati:

Dopo ore	1	separazione	del	7	°/₀ di crema
»	2	»		8.5	»
»	3	»		10.0	»
»	24	»		12.5	»

Ripetei per ben quattro volte l'esperienza, e sempre con risultati analoghi.

Pensai però che non sempre potesse convenire di riscaldare

il latte a 38°. Credetti per conseguenza di sostituire l'olio d'ulive, il quale, alla temperatura di 14° circa, si mantiene liquido, e sembrommi eziandio che l'emulsione potesse riuscire con maggior facilità.

Collocai dunque nella provetta 98 centimetri cubi di latte e 2 di olio d'ulive. Il latte segnava 15°. Dopo cinque minuti l'emulsionamento riuscii assai meglio che non col burro a 38°.

Messa in riposo la provetta ad una temperatura variabile da 14° a 15°, diede i seguenti risultati:

Dopo ore	$^1/_2$	separazione del	7.5 °/₀	di crema
»	1	»	12.0	»
»	2	»	14.0	»
»	24	»	10.5	»

In un'altra sperienza fatta, provando l'aggiunta del 2 °/₀ di diverse sostanze, i risultati furono anche migliori:

	Crema per 100 dopo un riposo di ore					
	$^1/_2$	1	2	3	4	24
Albume d'uovo	7	10	11	10	10	8
Fermento liquido	7	8	8	8	8	5
Olio d'uliva	16	15	15	15	15	13
» di lino	16	16	15	14	13	11

I risultati furono adunque più rapidi e migliori che non col burro; e, mentre con questo non ho mai trovato un principio di passaggio dalla crema al burro, coll'olio all'incontro questo passaggio sembrava di già incominciato, talchè da quella crema in brevissimo tempo sarebbesi ottenuto il burro. Questo passaggio al burro ci spiega la diminuzione di volume della materia grassa dopo le 24 ore. — Ripetendo l'esperienza, ebbi sempre risultati consimili.

Ma l'industria abbisogna di un processo semplice e breve, e soprattutto sicuro. Orbene, questo processo semplice, breve, e

sicuro potei trovarlo alla Mostra internazionale di caseificio, tenutasi ad Amburgo nel 1877.

Colà, due apparecchi avevano principalmente fermata la mia attenzione, perchè mi sembrava fossero destinati a portare una profonda ed utilissima modificazione nel caseificio. Uno era il così detto *provino del latte,* l' altro una centrifuga per produrre la immediata separazione della crema. Ambedue questi apparecchi erano stati esposti dai signori Lefeldt e Lentsch di Schöningen. Propostone al Ministero l'acquisto pel deposito di macchine agrarie presso la R. Scuola Superiore di Agricoltura in Milano, l' assenso fu immediato; e così nel 1877 s' introdusse in Italia la prima centrifuga pratica per l' immediata separazione della crema.

Tanto il provino quanto la centrifuga hanno per base, che il latte non è che una miscela intima di diverse sostanze, aventi ciascuna una propria e differente densità, per modo che, sotto l' azione del movimento centrifugo, ognuna di esse si dispone tanto più lontana dal centro di rotazione quanto maggiore sia la speciale densità. Perciò, posto il latte in un recipiente cilindrico, girante orizzontalmente, dopo un certo tempo, formerà quasi tre distinti anelli ma in contatto fra di loro. L'esterno, presso la parete del cilindro, formato dalle sostanze solide o impurità che per avventura si trovassero nel latte; l'anello che sta più vicino al centro di rotazione sarà costituito dalla parte più leggiera, ossia dalla crema; e l'anello di maggior spessore che sta di mezzo sarà formato dall'acqua nella quale è disciolta la materia caseosa. Il fatto poi ha provato che questa separazione avviene tanto più facilmente e rapidamente quanto più la temperatura del latte si avvicina a quella che ha immediatamente dopo la mungitura.

Il provino era già usato in Germania per controllare il latte sui mercati, nei negozi e nelle latterie di campagna. Consta di una ruota verticale, cui viene impresso, con apposita manovella, il movimento più rapido possibile. Ai raggi della ruota si fissano provette graduate in cento parti, riempite col latte che si vuol

provare. Il turacciolo, perchè non sia slanciato via durante il moto centrifugo, vien collocato dalla parte che guarda il centro della ruota. Dopo 15 o 20 minuti primi, secondo la maggiore o minore temperatura, la separazione è completa, e non si ha che a tener conto del numero dei gradi occupati dalla crema in confronto di quelli occupati dal latte.

Il provino potrebbe inoltre servire per riconoscere l' aggiunta di certe sostanze le quali non avessero nè la densità della crema, nè quella del latte magro. Ecco intanto le prove fatte presso la R. Scuola Superiore di Milano.

	1878			1879
Data delle prove	8 luglio	17 luglio	14 agosto	9 aprile
Stato del cielo alle ore 7 ant.	piovoso	sereno	sereno	coperto
Temperatura dell'aria alle ore 7 ant.	20° 0	15° 3	24° 5	13° 0
» del latte prima della prova	24° 0	23° 3	23° 5	22° 0
» » dopo la prova	21° 5	22° 8	23° 0	17° 5
Densità del latte puro alla temperatura indicata	1.330	1.030	1.030	1.031
» » dopo la scrematura alla temperatura indicata	1.034	1.044	1.033	1.036
Durata del movimento centrifugo in minuti primi	45′	45′	40′	60′
Velocità media al minuto primo	800	800	800	800
Quantità di crema . . . Litri	8.50	7.60	6.80	8.21
Latte residuo . . . »	91.50	92.40	93.20	91.79
Burro ottenuto . . . Chil.	3 900	3.906	3.119	2.915 [1]

[1] Lo stesso latte, nello stesso giorno, diede coi metodi ordinari Chil. 2.23 di burro per ettolitro di latte: ed a Salerano sul Lambro il signor De Paoli il 20 agosto ottenne, per ettolitro, Chil. 2.52 di burro, e Chil. 7.51 di formaggio grana pesato dopo 24 ore.

Queste prove fatte in pubblico convinsero i coltivatori dell' utilità grandissima dello scrematoio Lefeldt, talchè in molti sorse il desiderio di associarsi per acquistarne di maggiore dimensione, onde potersi adattare alle condizioni delle latterie lombarde della zona irrigua. In pari tempo si riconobbe quanto fosse infondata l'opinione che il latte, sotto l' impulso della forza centrifuga, risentisse una forte agitazione, tale da nuocere forse alla successiva fabbricazione del formaggio. Riusci quindi facile l' osservare come il latte, presa, dopo pochi minuti di movimento centrifugo, la posizione verticale, formasse quasi un anello od una cerchiatura verticale, aderente alle pareti del recipiente, e vi restasse perfettamente immobile, essendo soltanto affrettato quel movimento intestino pel quale le parti più dense (acqua, caseina, materie solide) si portano sempre più verso la parte esterna della cerchiatura, mentre le meno dense (grasso) vengono a portarsi verso quella parte della cerchiatura che guarda verso il centro di rotazione, nè più nè meno come nel provino del latte. Infatti, se vi fosse agitazione, non potrebbe aver luogo una regolare separazione della crema.

L' applicazione della forza centrifuga per avere l' immediata separazione della crema, non sembra cosa affatto nuova. Fuchs nel 1865 e Brandtl nel 1864, l'avevano già applicata. Nel 1844 vuolsi che in Milano siasi provata una centrifuga consimile a quella che poi costrusse il Fesca di Berlino. Il conte Serristori, il professore Gottardo Calvi, ed il conte Sagredo si occuparono pure di questo argomento. Ed il professore Majocchi sperimentò, dicesi, una centrifuga in un podere dell'agro lodigiano.

Il Lefeldt ebbe però il grandissimo merito d' aver resa pratica la operazione, e d' aver aperta la via a successivi miglioramenti.

La prima centrifuga del Lefeldt era ad azione intermittente; poi la modificò in modo da permettere l' uscita della crema. Il Fesca di Berlino migliorò il sistema col permettere invece l'uscita del latte. Indi, i signori Petersen e Nielsen di Danimarca ridussero la centrifuga ad azione continua, con uscita separata di

crema e di latte, e con possibilità di lasciare in questo più o meno della prima. Così, in seguito, accomodò la propria anche il Lefeldt. Ma la centrifuga ora più adottata è quella, pure ad azione continua, dello Svedese Lawal. Attualmente, in qualche latteria dell'Alta Italia comincia a far capolino anche quella del dott. Maffei di Savigliano, già allievo della Scuola Superiore di Agricoltura di Milano.

Ma le scrematrici meccaniche io credo debbano avere un compito speciale nella industria del latte. Il nostro caseificio ha per base la fabbricazione di un formaggio più o meno grasso, ed il burro viene in seconda linea. Le scrematrici meccaniche all' incontro sono destinate a mettere per base la fabbricazione del burro, lasciando in seconda linea il formaggio. Per le centrifughe, il latte è un residuo, un cascame, che si può utilizzare per la fabbricazione di formaggi magri, di poco costo e di non tardo consumo, o per la vendita in natura nelle città, o per l'allevamento dei vitelli, o pel nutrimento dei maiali.

In America sonvi grandi latterie, le quali fabbricano soltanto colla crema che ad esse vien portata anche da molti chilometri di distanza. La crema soffre meno del latte pei lunghi trasporti; ed i produttori di latte possono trasportare di più e con minore spesa, poichè la massa totale vien diminuita di circa quattro quinti.

Riassumendo i vantaggi delle centrifughe si possono distinguere in quelli che riguardano i prodotti, ed in altri che riguardano le spese di produzione.

Fra i primi stanno:

L' aver burro fresco da latte fresco.

La possibilità di fabbricare formaggi più o meno grassi, sia togliendo più o meno di crema, sia scremando integralmente il latte della sera per unirlo al latte intiero del mattino.

Il partire da un punto meno incerto per la fabbricazione del burro, e più ancora per la fabbricazione del formaggio.

Il togliere al latte le impurità che per avventura contenesse, ed il liberarlo prontamente dall' odore di stalla.

L'avere minore quantità di latte di burro per effetto di una crema più densa; quindi più di latte pel formaggio.

La possibilità, quando convenga, di estrarre la quasi totalità della crema, utilizzando poi il latte magro per la fabbricazione di formaggi magri, o pel consumo domestico, o per l'allevamento dei vitelli, o finalmente per fabbricare formaggi meno magri, unendovi olio di margarina ed olio di grasso bianco, come già si usa in America.

I vantaggi sulle spese di produzione sono:

Il far senza di bacinelle pel riposo del latte, e della camera per riporvele.

Il disimpegnare in poche ore tutte le operazioni di caseificio.

La più facile pulitezza dei locali.

Un miglior disimpegno di direzione e sorveglianza.

E infine il rendere meno incerta, e più elastica o versatile l'industria del latte.

Nei paesi meridionali d'Europa dove per lo scarso bestiame lattifero, è impossibile raccogliere in un sol giorno tanto di latte che basti per una fabbricazione industriale di formaggio; e dove talvolta, col latte fresco e colla crema fresca, si mescola latte e crema che hanno già da uno a due giorni dalla mungitura, colà una pronta e completa estrazione di crema da convertirsi immediatamente in burro, mi sembra quanto si possa fare di meglio. Il volume ed il peso del prodotto del latte sarebbe di molto diminuito; ed in quel quattro o più per $^{0}/_{0}$ in peso di burro troverebbesi quasi integralmente concentrato il valore di un quintale di latte, ed il residuo favorirebbe non poco l'aumento del bestiame.

INDICE

PARTE SPERIMENTALE

DEI CEREALI.

Coltivazione del Frumento.

Influenza della diversa epoca di semina . . . . . Pag. 1
» della diversa distanza nella semina a linee . . . . . » 2
Prodotto secondo il concime e l' epoca di semina . . . . . » 4
» » il concime . . . . . » 5
» » il concime e la distanza fra le linee . . . . . » 6
Risultati e deduzioni delle prove precedenti . . . . . » 10
Effetti della diversa concimazione . . . . . » 12
Risultati . . . . . » 24
Influenza della varietà e della concimazione . . . . . » 26
Risultati e deduzioni. . . . . » 35
Effetti del cloruro sodico usato da solo o misto ad altri concimi . » 37
Risultati sugli effetti delle diverse concimazioni . . . . . » 38
Il Sovescio applicato alla coltivazione del frumento . . . . . » 41
Effetti di coltivazioni che precedettero quella del frumento . . . » 44
Osservazioni e deduzioni . . . . . » 47
La mietitura precoce . . . . . » 48
Semina per piantamento . . . . . » 55
Deduzioni . . . . . » 56
Prodotti in grano per differenti varietà ed annate . . . . . » 58
Dati agronomici sopra alcuni cereali . . . . . » 59
Casi d' improduttività del frumento . . . . . » 70
Conclusioni generali . . . . . » 73

Coltivazione del Miglio.

Prodotti secondo la varietà . . . . . Pag. 74

Coltivazione del Mais.

Temperatura necessaria per alcune varietà . . . . . Pag. 75
Influenza della concimazione . . . . . » 76
» del colore del grano . . . . . » ivi
Effetto della camatura e della sogliatura . . . . . » 77
» della diversa distanza fra le piante . . . . . » 82
Deduzioni . . . . . » 83
Dati agronomici su differenti varietà di mais . . . . . » 84
Dati riguardanti il mais . . . . . » 88

PIANTE INDUSTRIALI.

Coltivazione del Lino

Esigenze climatologiche . . . . . Pag. 91
Osservazioni . . . . . » 96
Influenza dell' epoca di semina . . . . . » 97
» della varietà . . . . . » 99
» della quantità di seme . . . . . » 102
» della varietà e del concime . . . . . » 104
» del Sovescio . . . . . » 106
Osservazioni . . . . . » 109
Influenza dell' epoca del raccolto . . . . . » 110
Risultati finali per alcune varietà . . . . . » 117

Coltivazione del Tabacco

Influenza della varietà . . . . . Pag. 120
» del clima . . . . . » 133
» della concimazione . . . . . » 142
» del terreno . . . . . » 143
» del concime . . . . . » 146
» della cimatura . . . . . » 159
Riassunto delle norme di coltivazione . . . . . » 164

Coltivazione della Barbabietola

Relazione sulle sperienze eseguite nel 1871 . . . . . Pag. 165
Produzione per varietà e concime . . . . . » 168
Saccarimetria . . . . . » 173
Deduzioni . . . . . » 179
Sperienze del 1872; produzione per varietà e concime . . . . . » 180

Saccarimetria . . . . . Pag. 182
Produzione e saccarimetria per diversità di distanze . . . . . » 193
Sperienze del 1872 . . . . . » 194
» del 1873 . . . . . » 195
» del 1882 . . . . . » 198
Deduzioni . . . . . » 201

Coltivazione del Sorgo Zuccherino

Produzione . . . . . Pag. 202
Saccarimetria . . . . . » 206

Coltivazione del Pomo di terra

Riproduzione per tuberi intieri od a pezzi . . . . . Pag. 208
Prodotto per varietà . . . . . » 209
» per distanze . . . . . » 213

RESIDUI LASCIATI NEL TERRENO DA TALUNE COLTIVAZIONI

Sperienze . . . . . Pag. 215

GELSI E BACHI DA SETA.

Gelso

Influenza della varietà . . . . . Pag. 220

Bachi da seta

Sperienze sulla confezione del seme (1862) . . . . . Pag. 227
» sulla contagiosità della pebrina . . . . . » 233
» sulla durata della contagiosità . . . . . » 236
Influenza del numero delle uova per deposizione . . . . . » 247
» del colore delle uova . . . . . » 250
Allevamento ad alta temperatura . . . . . » 252
Influenza della razza . . . . . » 257
» dell' età della foglia . . . . . » 252
Prove di seme ultraequatoriale . . . . . » 264
Della frattura a freddo dei bozzoli . . . . . » 266
Prove su diversi sistemi di soffocamento dei bozzoli . . . . . » 272
Dati meteorici pei dieci anni di sperienze . . . . . » 277

PARTE TEORICA

Sugli effetti del clima e delle meteore . . . . . Pag. 285
La luce . . . . . » 301
La temperatura dell' aria . . . . . » 317
» del terreno . . . . . » 319
Deduzioni . . . . . » 329

Distanze fra le piante . . . . . Pag. 343
Come agiscano le coltivazioni miglioratrici ed il sovescio . » 349
I conci chimici . . . . . » 367
Caseificio . . . . . » 381

PUBBLICAZIONI ATTINENTI

all'

AGRICOLTURA

EDITE DA

ULRICO HOEPLI

NAPOLI MILANO PISA

Annuario del R. Istituto Botanico di Roma, redatto dal Direttore Prof. R. Pirotta. Anno I, fasc. I, in-4, di pag. 159 con 15 accuratissime tavole . . . . . L. 25 —

Archivio triennale del Laboratorio di Botanica-Crittogamica della R. Università di Pavia. Vol. I, II, III, IV, in-8, con molte tavole . . . . . » 80 —

Bibliografia universale di Apicoltura (Elenchus librorum de apibus), raccolta per Augusto Keller, in-16, pag. iv-224 . . . . . » 5 —

BUZZETTI U., **Sull'indole economica dei contratti agrari.** Saggio. 1874, in-8, pag. 80 » 2 —

CANESTRINI, **Manuale di Apicoltura,** in-32 leg. con 32 incisioni . . . . . » 2 —

CANTONI, **Frumento e Mais,** in-32 leg. con 13 incisioni . . . . . » 2 —

CANTONI, **Il Prato,** in-32 leg. con 13 incisioni . . . . . » 2 —

CANTONI, **Il Tabacco,** in-32 leg. con 6 incisioni . . . . . » 2 —

CAREGA di MURICCE, **Manuale di Agronomia,** in-32 leg. . . . . » 1 50

FRANCESCHINI, **Insetti utili,** in-32 leg. con 43 incisioni e 1 tavola . . . . . » 2 —

FUNARO A., **Chimica agraria.** I. La chimica del terreno. 1881, in-8, pag. viii-87 » 2 —

— II. Chimica dei concimi, in-8, pag. viii-235 . . . . . » 5 —

GALANTI. T., **Viaggio agronomico** in Isvizzera, Germania, Olanda, Belgio e Inghilterra, con prefazione di Antonio Caccianiga, 2 ediz. in-8, 1882, di pag. xviii-454 con 34 illustrazioni ed un copioso catalogo di libri d'agricoltura. Opera premiata dal 3 Congresso geografico . . . . . » 10 —

GORINI, **Olii vegetali e minerali,** in-32 leg. . . . . » 2 —

GORINI, **Piante industriali,** in-32 leg. . . . . » 2 —

HOOKER, **Manuale di Botanica,** trad. da N. Pedicino, in-32 leg. con 68 inc., 3 ediz. » 1 50

KŒNIG J., **Composizione chimica e valore nutritivo degli alimenti umani** rispetto al loro prezzo colla razione giornaliera e la digeribilità di alcuni cibi graficamente rappresentati, trad. di S. Sestini. Una grande tavola in-4 colorata con 4 pagine di testo . . . . . » 2 —

MANETTI, **Manuale di Caseificio** in-32 leg. con 18 incisioni . . . . . » 2 —

MARZORATI E., **Elementi di economia ed estimo rurale; cadastro e stima di miniere,** seconda edizione, 2 volumi in-8 di pag. xxiv-581 e xiv-324 . . . . » 20 —

MAYER A., **La Chimica delle fermentazioni** esposta in 11 lezioni, trad. del Prof. Angelo Pavesi. 1874, in-8, con 22 incisioni, pag. viii-210 . . . . . » 5 —

NENCI, **Manuale di Bacologia** in-32 leg. con 41 incisioni e due tavole . . . . » 2 —

OTTAVI, **Manuale di Enologia** in-32 leg. con 12 incisioni . . . . . » 2 —

OTTAVI, **Manuale di Viticoltura razionale,** in-32 leg. con 22 incisioni . . . . 2 —

PERREAU L., **L'arte della Sonda;** Manuale teorico-pratico per gli apparecchi e le opere di trivellazione del suolo, in-8, di pag. 164 con xxxiii tavole . . . » 8 —

Relazioni dei Giurati sulla Esposizione industriale italiana del 1881 in Milano, in 8.

VIII. *Materie alimentari* (Sez. ix), *Cereali, paste, pasticcerie confetterie, ecc.* O Comes. — (Sez. xi *a*), *Vini, alcools, birre, ecc.* (G. B. Cerletti) . . . . . » 4 —

XI. *L'agricoltura* (Sez. iii). *Premi speciali,* G. Cantoni. — *Apicoltura,* G. Bianchetti. — *Bachicoltura,* G. Franceschini. — *Mostre collettive,* F. Marconi. — *Prodotti agricoli,* N. Pini. — *Mappe e libri,* A. Poggi. — *Tabacchi,* N. Pini . » 6 —

TREVISAN V., **La Fillossera,** le viti americane resistenti ed il Mildew in Italia. Studi pratici ad uso dei viticoltori italiani. 1881, in-8, con 4 tavole cromolitografiche e 22 silografie, pag. 216 . . . . . » 7 —

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 077123872